

Sumário

1. Introdução e orientações
2. Poder Nacional, Poder Marítimo e Poder Naval
3. Os conflitos, o emprego das Forças Armadas e do Poder Naval
4. A Guerra Naval
 - 4.1. Operações de Guerra Naval
 - 4.2. Operação de Ataque
 - 4.3. Operação Antissubmarino
 - 4.4. Operação Anfíbia
 - 4.5. Operação de Minagem e Contramedidas de Minagem
 - 4.6. Operação de Esclarecimento
 - 4.7. Operação de Bloqueio
 - 4.8. Operação de Apoio Logístico Móvel
 - 4.9. Operações Especiais
 - 4.10. Operação de Defesa de Porto ou de Área Marítima Restrita
 - 4.11. Operação de Defesa do Tráfego Marítimo
 - 4.12. Operação de Informação
 - 4.13. Operação de Interdição Marítima
 - 4.14. Operação Psicológica
 - 4.15. Operação de Busca e Resgate em Combate ou de Combate SAR
 - 4.16. Operação Ribeirinha
 - 4.17. Operação Terrestre de Caráter Naval
 - 4.18. Operação Civil-Militar
 - 4.19. Operação de Inteligência
 - 4.20. Operação de Defesa de Ilhas e Arquipélagos
 - 4.21. A Guerra Naval
 - 4.22. Ações de Defesa Aeroespacial
 - 4.23. Ações de Guerra Eletrônica
 - 4.24. Ações de Guerra Cibernética
 - 4.25. Ações de Guerra Acústica
 - 4.26. Ações de Defesa Nuclear, Biológica, Química, Radiológica e Artefatos Explosivos
 - 4.27. Ações de Despistamento
 - 4.28. Ações de Submarinos
 - 4.29. Ações de Superfície
 - 4.30. Ações Aeronavais
 - 4.31. Ações Aéreas
 - 4.32. Ações Terrestres
5. O Poder Naval nas atividades de emprego limitado da força

1. Introdução e orientações

Prezados senhores Oficiais-Alunos

A missão da Marinha do Brasil (MB), em consonância com a *Estratégia Nacional de Defesa* (END) e o Plano Estratégico da Marinha (PEM), é “**Preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a defesa da Pátria; para a garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem; para o cumprimento das atribuições subsidiárias previstas em Lei; e para o apoio à política externa**”.

Para cumprir a missão da MB, a Doutrina Militar Naval (DMN), como documento base e orientador, estabelece **princípios, conceitos**, e no senso lato, os **métodos de emprego em combate**, ou em outras participações não relacionadas à atividade-fim, com o propósito de nortear o **planejamento, o preparo e a aplicação do Poder Naval brasileiro**. Ela é a base para a elaboração dos demais documentos doutrinários da MB.

O objetivo da disciplina Operações Navais é "Aplicar os conceitos doutrinários das operações navais, essenciais para o planejamento operativo no nível tático de um Comando de Força".

Para alcançar o objetivo da disciplina, tendo a DMN como referência, este curso foi estruturado relacionando os conceitos com exemplos práticos encontrados na história dos conflitos armados e das guerras. A ideia de correlacionar os conceitos com os fatos históricos tem como propósito facilitar a fixação dos conceitos e despertar a criatividade dos OA nos planejamentos. Ao longo da história, os fatos e os respectivos erros e acertos repetem-se, de forma que análise da história, associada aos conceitos da DMN permitirá que os OA ao começarem a fase presencial do C-EMOI tenham uma base sólida para os planejamentos dos problemas militares propostos.

Os exemplos apresentados tiveram como base o livro do Exmo Sr. Alte João Carlos Gonçalves Caminha (ex-diretor da EGN), "Delineamentos da Estratégia", o livro do CMG (RRm) Wayne P. Hugues Jr. da USN, traduzido pelo CMG (RRm) Luiz Carlos Nascimento e Silva do Valle, "Tática de Forças Navais e Combate Costeiro", o livro organizado pelos Exmo Sr. Alte Armando Vidigal e Ilmo Sr. Francisco Eduardo Alves de Almeida "Guerra no Mar, batalhas e campanhas que mudaram a história", além de diversas pesquisas em outras fontes.

Os seguintes capítulos da DMN foram abordados neste curso:

- PODER NACIONAL, PODER MARÍTIMO E PODER NAVAL;
- OS CONFLITOS, O EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS E DO PODER NAVAL;
- A GUERRA NAVAL; e
- O PODER NAVAL NAS ATIVIDADES DE EMPREGO LIMITADO DA FORÇA.

Dos dois primeiros capítulos, foram extraídos os conceitos mais relevantes para a compreensão dos problemas militares que serão apresentados aos OA na fase presencial, bem como para a concepção dos planejamentos e para condução dos jogos.

Tudo que está grifado ou sublinhado deve ser **conhecimento perene** dos Oficiais. Principalmente no que concerne às Características do Poder Naval, às Tarefas Básicas do Poder Naval, aos Níveis de Condução da Guerra e às Relações de Comando.

O capítulo 3 é o âmago deste curso. Nele estão os exemplos dos conceitos. A compreensão deste capítulo é de fundamental importância para os planejamentos dos problemas militares. Um estudo realizado com dedicação neste capítulo trará bons resultados nos planejamentos e facilitará a compreensão das demais disciplinas.

No quarto capítulo, apenas um extrato está apresentado. O propósito deste extrato é apresentar tarefas que são conduzidas em "tempos de paz" e operações que podem ser realizadas em "tempo de paz" ou de guerra.

Este curso não deve limitar o estudo e a pesquisa dos OA, diametralmente oposto, ele terá melhor resultado se os OA fizerem mais pesquisas e naturalmente, as associe aos conceitos da DMN.

Ao fim desta etapa, haverá um questionário para auxiliar na fixação de uma parte da disciplina. Relembra-se que por ocasião do início da fase presencial (1º dia) haverá uma prova para aferir os conhecimentos adquiridos neste curso.

Um livro com todas figuras do curso foi apensado para facilitar a visualização.

BOM ESTUDO!!!

2. Poder Nacional, Poder Marítimo e Poder Naval

Poder Nacional

O *Poder Nacional* é a capacidade que tem a Nação para alcançar e manter os objetivos nacionais, em conformidade com a vontade nacional. Manifesta-se em cinco expressões: a política, a econômica, a psicossocial, a militar e a científico-tecnológica.

Os **objetivos nacionais** são aqueles que a Nação busca alcançar, em decorrência da identificação de necessidades, interesses e aspirações, ao longo das fases de sua evolução histórico-cultural.

A expressão militar do Poder Nacional é a manifestação, de natureza preponderantemente militar, do conjunto das pessoas e dos meios de que a Nação dispõe e que, atuando em conformidade com a vontade nacional e sob a direção do Estado, contribui para alcançar e manter os objetivos nacionais.

Os componentes da expressão militar do Poder Nacional são o Poder Naval, o Poder Militar Terrestre e o Poder Militar Aeroespacial.



Poder Marítimo

O *Poder Marítimo* é a projeção do Poder Nacional, resultante da integração dos recursos de que dispõe a Nação para a utilização do mar e das águas interiores, quer como instrumento de ação política e militar, quer como fator de desenvolvimento econômico e social, visando a **conquistar e manter os objetivos nacionais**.



Elementos do Poder Marítimo

Os elementos que constituem o Poder Marítimo são os componentes das expressões do Poder Nacional relacionados com a capacidade de utilização do mar e das águas interiores. Os seguintes elementos constituem o Poder Marítimo:

1. o Poder Naval;
2. a Marinha Mercante, as facilidades, os serviços e as organizações relacionados com os transportes aquaviários (marítimo e fluvial);
3. a infraestrutura marítima e hidroviária: portos, terminais, eclusas, meios e instalações de apoio e de controle;
4. a indústria naval: estaleiros de construção e de reparos;
5. a indústria bélica de interesse do aprestamento naval;
6. a indústria de pesca: embarcações, terminais e indústrias de processamento de pescado;
7. as organizações e os meios de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico de interesse para o uso do mar, das águas interiores e de seus recursos;
8. as organizações e os meios de exploração ou de aproveitamento dos recursos do mar, de seu leito e de seu subsolo; e
9. o pessoal que desempenha atividades relacionadas com o mar ou com as águas interiores e os estabelecimentos destinados a sua capacitação.



Ambiente Marítimo

O *ambiente marítimo* é um espaço tridimensional, onde são considerados todos os aspectos relativos (acima d'água, na superfície, abaixo d'água, adjacentes e limítrofes) a um oceano, mar, ou outra via navegável, incluindo os elementos do Poder Marítimo e seus diversos componentes. Nesse espaço, as forças navais, aeronavais e de fuzileiros navais devem ser capazes de operar no e a partir do mar, espaço aéreo sobrejacente e massa líquida subjacente. As armas podem ser lançadas de plataformas marítimas contra outras congêneres, alvos em terra ou no ar. Em certas ocasiões, as armas percorrem diferentes meios, atravessando a interface entre eles, como no caso de torpedos lançados por aeronave. Na guerra naval, o atacante e o alvo podem operar em distintos cenários. **Essa natureza do ambiente marítimo afeta o combate em todas as suas facetas: o esclarecimento, a classificação e o lançamento das armas.**

Ambiente Ribeirinho e Terrestre

O *ambiente ribeirinho* é o segmento de hidrovia ou conjunto de hidrovias e segmentos das margens e a projeção desse ambiente para o interior, cuja extensão permite o desenvolvimento das ações de uma força.

O *ambiente terrestre* é o segmento ou porção de território necessário para o desenvolvimento das ações de uma operação naval de natureza terrestre.

Poder Naval

O *Poder Naval* é um dos componentes da expressão militar do *Poder Nacional* e integrante do *Poder Marítimo*, capaz de atuar no mar, nas águas interiores e em certas áreas terrestres limitadas de interesse para as operações navais, incluindo o espaço aéreo sobrejacente, visando a contribuir para a conquista e a manutenção dos *Objetivos Nacionais de Defesa*, identificados na *Política Nacional de Defesa* (PND), conforme as diretrizes estabelecidas pela *Estratégia Nacional de Defesa* (END).

O Poder Naval compreende os meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais; as infraestruturas de apoio; e as estruturas de comando e controle, de logística e administrativa. As forças e os meios de apoio não orgânicos da MB, quando vinculados ao cumprimento da missão da Marinha e submetidos a algum tipo de orientação, comando ou controle de autoridade naval, serão considerados integrantes do Poder Naval.



Característica do Poder Naval

- A ***mobilidade*** representa a capacidade de deslocar-se prontamente e a grandes distâncias, mantendo elevado nível de prontidão, ou seja, em condições de emprego imediato;
- A ***permanência*** indica a capacidade de operar, continuamente, com independência e por longos períodos, em áreas distantes e de grandes dimensões. Meios de apoio logístico móvel aumentam essa permanência que, se tiver longa duração, deve prever o rodízio das unidades;
- A ***versatilidade*** permite alterar a postura militar, mantendo a aptidão para executar uma ampla gama de tarefas. Isto inclui os diferentes níveis de prontidão exigidos pelos vários cenários, as capacidades de operar, ofensiva ou defensivamente, contra alvos nos ambientes aéreo, submarino, de superfície, terrestre e cibernético, além de poderem participar de operações singulares ou conjuntas, bem como multinacionais.
- A ***flexibilidade*** significa a capacidade de organizar grupamentos operativos de diferentes valores, em função da missão, possibilitando seu emprego gradativo. A exploração destas características, favorecida pela liberdade de navegação, pela disponibilidade de pontos de apoio logístico fixo, estrategicamente posicionados, e pela incorporação de apoio logístico móvel às forças em operação, proporciona ao Poder Nacional aplicar o Poder Naval em um largo espectro de atividades, desde as ações de diplomacia, o emprego limitado da força, até as operações de guerra.

Tarefas básicas do Poder Naval

Para o cumprimento de sua missão, a Marinha deverá estar capacitada a realizar as quatro tarefas básicas do Poder Naval:

- negar o uso do mar ao inimigo;
- controlar áreas marítimas;
- projetar poder sobre terra; e
- contribuir para a dissuasão.

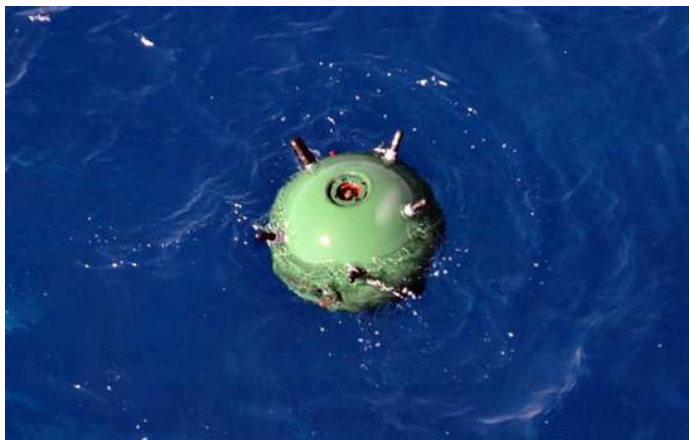
As capacidades para *negar o uso do mar, controlar áreas marítimas e projetar poder sobre terra* terão por foco: defender as plataformas petrolíferas, as instalações navais e portuárias, os arquipélagos e as ilhas oceânicas e responder prontamente a qualquer ameaça às Linhas de Comunicação Marítimas (LCM).

A seleção e a precedência das tarefas são função da situação, sua evolução e do planejamento estratégico decorrente.

a. Negar o uso do mar ao inimigo

A negação do uso do mar consiste em impedir que um oponente utilize ou controle uma área marítima para seus propósitos, por certo período de tempo, sem que seja requerido o uso por nossas próprias forças.

As operações de ataque, anfíbias, de minagem e de esclarecimento, e as ações de submarinos são opções clássicas para o cumprimento dessa tarefa, a qual depende de uma contínua consciência situacional marítima. Os efeitos desejados são a destruição ou neutralização das forças hostis, o ataque às LCM inimigas e o ataque ou a conquista de áreas terrestres, que controlem áreas de trânsito ou que permitam a instalação de bases de apoio para a proteção de nossas LCM. Particularmente, ao longo da costa, a aviação baseada em terra e as baterias de mísseis antinavio podem também impor um risco inaceitável aos meios adversários.



b. Controlar áreas marítimas

O Controle de Área Marítima (CAM) visa a que nossas forças garantam certo grau de utilização, ainda que temporário, de uma área marítima limitada, fixa ou móvel, e, quando apropriado, neguem ou limitem o uso dessa área pelo oponente.

Em decorrência, **o controle envolve três parâmetros**, dependendo da análise da necessidade, exequibilidade e aceitabilidade, a saber:

- **espaço**: qual é o tamanho das áreas, se fixas ou móveis, se apenas a superfície do mar e o volume submarino ou os três ambientes (superfície, submarino e espaço aéreo sobrejacente);
- **tempo**: qual é a duração das operações, ações ou atividades planejadas; e
- **intensidade**: qual é a complexidade das operações, ações ou atividades empregadas e qual é o grau de oposição observado na área em questão. Por exemplo, em um assalto anfíbio, onde se requer o deslocamento de expressiva Força Naval diversificada para uma região litorânea hostil ou potencialmente hostil, a operação é muito complexa e demanda alto grau de controle.

O CAM envolve múltiplas operações e ações de guerra naval, atribuições subsidiárias ou outras exclusivamente civis. **Os efeitos desejados** podem ser os seguintes:

- provimento de áreas de operações seguras para projeção de poder sobre terra;
- provimento de segurança às LCM;
- provimento de segurança à exploração e ao aproveitamento dos recursos do mar;
- garantia da preservação dos recursos naturais dentro da ZEE; e
- impedimento do uso de área marítima ou ilhas oceânicas, pelo inimigo, como apoio logístico ou para projetar seu poder sobre território ou área que se deseja proteger.

Há duas **modalidades básicas** de estabelecimento de CAM:

- *a primeira* engloba operações conduzidas fora da área que se deseja controlar, tais como de bloqueio e de ataque às forças inimigas, mesmo considerando alvos em terra; e
- *a segunda* consiste no controle de áreas marítimas mais críticas ou indispensáveis à segurança de objetivos considerados prioritários e está relacionada com a proteção do tráfego marítimo em área móvel e operações de ataque a forças inimigas em área estacionária menor, na qual se deseja **controlar ou impedir o controle pelo inimigo**.

As tarefas básicas de negar o uso do mar ao inimigo e controlar áreas marítimas **não** são mutuamente excludentes. A negação à liberdade de ação adversária é consequência de um eficiente CAM.



c. **Projetar poder sobre terra**

A projeção de poder sobre terra significa a transposição da influência do Poder Naval sobre áreas de interesse, sejam elas terrestres ou marítimas.

Esta tarefa básica tem um importante subconjunto que trata da transposição da influência sobre áreas terrestres, envolvendo as seguintes **operações de guerra naval**: de ataque, anfíbia, de esclarecimento, especiais, de defesa de porto, de informação e terrestres de caráter naval.

O Poder Naval ao dispor de uma força com capacidade expedicionária, em permanente condição de pronto emprego, assegura sua capacidade de projeção de poder sobre terra.

Cabe destacar que expedicionário há que ser o conjugado anfíbio, que se traduz em uma Força Naval com um Grupamento Operativo de Fuzileiros Navais (GptOpFuzNav) embarcado, juntamente com meios aeronavais adjudicados, em condições de cumprir missões relacionadas às tarefas básicas do Poder Naval.

A presente tarefa básica pode contribuir com as demais e ter um ou mais dos seguintes **efeitos desejados**:

- redução do poder inimigo, pela destruição ou neutralização de objetivos importantes;
- conquista de área terrestre, continental ou insular de interesse;
- destruição ou neutralização de forças navais inimigas em suas bases, ou seus pontos de apoio logístico;
- obtenção de informações;
- despistamento;
- negação do uso pelo inimigo de uma área conquistada;

apoio a operações em terra; e

salvaguarda da vida humana.

Como exemplo, o CAM pode requerer a projeção de poder sobre terra, a fim de neutralizar ameaças ou controlar porções terrestres no litoral. Similarmente, **projetar e sustentar poder sobre terra requer o estabelecimento de CAM, incluindo o espaço aéreo sobrejacente**. Em decorrência, controlar áreas marítimas e projetar poder sobre terra se complementam.



d. Contribuir para a dissuasão

De acordo com a END, a dissuasão (em inglês “deterrence”) é a atitude estratégica que, por intermédio de meios de qualquer natureza, inclusive militares, tem por finalidade desaconselhar ou desviar adversários reais ou potenciais, de possíveis ou presumíveis propósitos bélicos. Portanto, a capacidade de dissuasão se configura como fator essencial para a segurança nacional.

Esta tarefa básica do Poder Naval é desenvolvida desde o tempo de paz.



3. Os conflitos, o emprego das Forças Armadas e do Poder Naval

Conflitos

O conflito é um fenômeno social caracterizado pelo choque de vontades decorrente do confronto de interesses, constituindo uma forma de buscar-se uma solução ou compromisso.

Os conflitos evoluem desde o estado de paz, quando prevalecem as negociações, passando por estado de crise, no qual a força é empregada, seletivamente, para induzir o adversário a negociar, até o limite extremo desse espectro, caracterizado pelo emprego efetivo da força, como ocorre nos estados de conflito armado ou de guerra.

Os conflitos entre os Estados podem se originar no campo de quaisquer das expressões do Poder Nacional e se generalizar pelos demais.

Crise Político-Estratégica

A *crise político-estratégica* é um tipo de *conflito internacional* desencadeado imediatamente após a ruptura do equilíbrio existente entre duas ou mais partes envolvidas em determinado interesse. A fase seguinte é caracterizada por tensões que, quando falham as tentativas de solucionar pacificamente/diplomaticamente as divergências, tende a escalar a crise, aproximando-se do conflito armado.

Nesse estágio do conflito, entre dois ou mais Estados, o desencadeamento proposital de uma situação de tensão visa a alcançar objetivos políticos ou político- estratégicos, por meio da manipulação do risco de uma guerra, com atitudes e comportamentos que indiquem ser a situação extrema compatível com razões maiores, quase sempre ocultas ou não explicitamente declaradas. Clausewitz dizia que “Não sendo a guerra um ato de paixão cega, mas um ato dominado pelo Objetivo Político, o valor deste determina a medida dos sacrifícios a serem feitos na sua conquista”.

A manobra de crise consiste no processo de condução da crise pela expressão política do Poder Nacional e tem por finalidade básica conseguir uma paz vantajosa, evitando que ela evolua para o conflito armado. Compreende um conjunto de ações desencadeadas para distender, estabilizar ou escalar em relação à situação de crise. Normalmente se faz, por período restrito, para a tomada de decisões e a preparação da aplicação da força.

Regras de Engajamento

As *Regras de Engajamento* (RE) ou “Rules Of Engagement” (ROE) caracterizam-se por uma série de instruções pré-definidas que orientam o emprego das unidades que se encontram na área de operações, consentindo ou limitando determinados tipos de comportamento, em particular o uso da força, a fim de permitir atingir os objetivos políticos e militares estabelecidos pelas autoridades responsáveis. Dizem respeito à preparação e à forma de condução tática dos combates e engajamentos, descrevendo ações individuais e coletivas, incluindo as ações defensivas e de pronta resposta.

Qualquer que seja a operação, a aprovação das RE pelo nível político e o detalhamento no nível estratégico permitirão aos níveis operacional e tático aplicá-las, e caso seja necessário, restringi-las. Nada impede que essas sejam elaboradas no nível operacional ou tático, no entanto, devendo ser referendadas pelos níveis superiores.

As RE detalharão as circunstâncias e as limitações que regerão o uso da força para cada missão.

As RE estabelecidas não limitam a autoridade e obrigação do Comandante em usar todos os meios necessários disponíveis e de tomar as ações apropriadas em autodefesa da(s) sua(s) unidade(s) e das vidas de seus subordinados.

Níveis de Condução da Guerra

Em termos de organização, preparação e condução da guerra, as responsabilidades são escalonadas nos níveis de decisão político, estratégico, operacional e tático, discriminados a seguir.

- a. **político:** é o nível responsável pela definição dos objetivos políticos da guerra, das alianças, das ações nas expressões do Poder Nacional, as limitações de uso do espaço geográfico, dos meios militares e do direito internacional e os acordos a serem respeitados. Trata, ainda, das orientações e parâmetros para o desenvolvimento das ações estratégicas. No Brasil, cabe ao Comandante Supremo (CS), que tem como órgão de consulta o Conselho de Defesa Nacional (CDN), nos assuntos relacionados com a soberania nacional e a defesa do estado democrático, e assessorado pelo Conselho Militar de Defesa (CMiD), no que concerne ao emprego de meios militares;
- b. **estratégico:** o nível estratégico transforma os condicionamentos e as diretrizes políticas em ações estratégicas, voltadas para os ambientes externo e interno, a serem desenvolvidas setorialmente pelos diversos ministérios, de maneira coordenada com as ações da expressão militar (expressão prevalecente). No Brasil, cabe ao Ministro de Estado da Defesa (MinDef), assessorado pelo CMiD, composto pelos Comandantes das FA e pelo Chefe do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (CEMCFA);
- c. **operacional:** compreende a elaboração do planejamento militar das campanhas e a condução das operações requeridas pela guerra, em conformidade com a estratégia estabelecida, sob a responsabilidade dos Comandantes dos Comandos Operacionais ativados.; e
- d. **tático:** cabe aos Comandantes subordinados o emprego de frações de forças militares, organizadas segundo características e capacidades próprias, para conquistar objetivos operacionais ou para cumprir missões específicas.

Emprego das Forças Armadas

Segundo a forma de operar e a composição das FA, as operações podem ser classificadas em:

- a. **singular:** desenvolvida por apenas uma das FA;
- b. **conjunta:** caracteriza-se pelo emprego coordenado de elementos de mais de uma Força Singular nacional, com propósitos interdependentes ou complementares, mediante a constituição de um Comando Conjunto;
- c. **combinada:** empreendida por elementos ponderáveis de FA multinacionais, operando sob um só comando;
- d. **interagências:** caracteriza-se pela interação das FA com outras agências com a finalidade de conciliar interesses e coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum, evitando a duplicidade de ações, a dispersão de recursos e a divergência de soluções com eficiência, eficácia, efetividade e menores custos. Nesse contexto, agência é uma organização ou instituição com estrutura e competência formalmente constituídas, podendo ser governamental ou não, militar ou civil, nacional ou internacional; e
- e. **multinacional:** constituída por FA ou agências de dois ou mais Estados, estruturada segundo mandato específico das Nações Unidas, ou de organização de segurança regional, ou de coalizão de Estados, específica para uma determinada situação, que tenha sua missão definida pela finalidade, pelo espaço e por período de tempo.

A interoperabilidade, entendida como a capacidade de as FA operarem, efetivamente, em sinergia na execução de tarefas designadas, é fator de extrema importância para o sucesso de quaisquer operações.

No Brasil, o emprego das FA na defesa da Pátria e na garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, e na participação em operações de paz é de responsabilidade do Presidente da República, que determinará ao MinDef a ativação de órgãos operacionais, observada a seguinte forma de

subordinação:

- ao CS, por intermédio do MinDef, no caso de Comandos Operacionais Conjuntos, compostos por meios adjudicados pelas FA e, quando necessário, por outros órgãos;
- diretamente ao MinDef, para fim de adestramento, em operações conjuntas, ou por ocasião da participação brasileira em operações de paz; e
- diretamente ao respectivo Comandante da Força, respeitada a direção superior do MinDef, no caso de emprego isolado de meios de uma única Força.

Relações de Comando

Atribuição de relações de comando e o estabelecimento de instruções de coordenação são particularmente importantes entre o Comandante do Teatro de Operações (ComTO), os comandantes de Forças Componentes e comandantes de FT que tenham missões atribuídas e que obriguem o emprego de meios e tropas em áreas comuns ou contíguas no mesmo momento.

As Relações de Comando balizam e orientam os aspectos atinentes ao “Comando e Controle”, e são conceituadas na seguinte forma:

- a. O **Comando Operacional** corresponde ao grau de autoridade que permite ao Comandante estabelecer a composição das forças subordinadas, designar missões e objetivos, além de orientar e coordenar as operações. O Comandante do Teatro de Operações (ComTO) exerce o comando operacional sobre as forças a ele adjudicadas;
- b. O **Controle Operacional** confere autorização a um Comandante para empregar e controlar forças, em missões ou tarefas específicas e limitadas, de modo a capacitá-lo ao cumprimento de sua missão. Atribui também, autoridade para controlar outras forças que, embora não lhe sejam subordinadas, operem ou transitem em sua área de responsabilidade. O ComTO exerce o controle operacional sobre as forças que lhe são adjudicadas, podendo delegá-lo aos Comandantes das Forças Componentes;
- c. O **Comando Tático** é a autoridade delegada a um Comandante para atribuir tarefas a forças, sob seu comando, para o cumprimento de uma missão imposta por uma autoridade superior. Inclui a autoridade nos assuntos de administração, organização interna, instrução e adestramento de suas unidades; e
- d. O **Controle Tático** é a autoridade exercida por um Comandante na direção e controle dos movimentos e manobras de forças adjudicadas, necessárias para a execução da missão ou tarefa atribuída, dentro da área de operações.

Princípios de Guerra

Os *princípios de guerra* são preceitos filosóficos decorrentes de estudos de campanhas militares ao longo da história e apresentam variações no espaço e no tempo. São pontos de referência que orientam e subsidiam os chefes militares no planejamento e na condução da *guerra* sem, no entanto, condicionar suas decisões.

Ao planejar e executar uma campanha ou operação, o Comandante levará em consideração o que preconizam os princípios, interpretando-os e aplicando-os criteriosamente em face da situação, decidindo quais serão privilegiados, em detrimento de outros.

Não é conveniente estabelecer ordem de prioridade na enumeração dos princípios, pois a importância de cada um em relação aos demais varia de acordo com a situação considerada. Assim, esses são apresentados em ordem alfabética:

Economia de Forças ou de Meios

Princípio que se caracteriza pelo uso econômico das forças, bem como pela distribuição e emprego judiciosos dos meios disponíveis para a obtenção do esforço máximo nos locais e ocasiões decisivos.

Exploração

Princípio caracterizado pela intensificação das ações ofensivas para ampliar o êxito inicial, sempre que for obtido um sucesso estratégico ou tático, ou houver evolução favorável na situação.

A aplicação desse princípio dependerá de julgamento com base em informações confiáveis, de consistente experiência e de apreciável grau de controle sobre a situação, a fim de evitar o desvio do *objetivo* perseguido pelo escalão mais alto. A exploração

permite tirar vantagem de oportunidades e, conseqüentemente, empregar as forças em toda extensão de sua capacidade, obtendo efeitos desejados, que poderão facilitar a consecução do propósito final.

Manobra

Princípio que se caracteriza pela capacidade de movimentar forças de forma eficaz e rápida de uma posição para outra, contribuindo para obter superioridade, aproveitar o êxito alcançado e preservar a liberdade de ação, bem como para reduzir as próprias vulnerabilidades.

A finalidade da manobra é criar, pela utilização da mobilidade de um conjunto de forças, uma situação favorável para alcançar *objetivo* estratégico ou tático. Dessa maneira, os meios serão dispostos de forma tal que as forças inimigas sejam colocadas em desvantagem, contribuindo para que os propósitos pretendidos sejam alcançados com menores perdas de pessoal e material.

Faz-se mister não confundir o princípio de guerra da manobra com a *guerra de manobra*. Esta é um estilo de *guerra* que visa comprometer o centro de gravidade do inimigo, por meio de ações rápidas e decisivas, que neutralizem ou retardem sua capacidade de observação, orientação, decisão e ação, não lhe permitindo completar o ciclo decisório. Para isso procura, dentre outras medidas, destruir ou paralisar sua capacidade de comando e controle.

Massa ou Concentração

Princípio que compreende a aplicação de forças superiores às do inimigo, em termos de quantidade, qualidade e eficiência, em um ponto decisivo, no tempo devido, com capacidade para sustentar esse esforço, enquanto necessário. Os meios devem ser concentrados para que se possa obter superioridade decisiva sobre o inimigo, no momento mais favorável às ações que se tenham em vista. A aplicação desse princípio permite que forças numericamente inferiores obtenham superioridade decisiva no momento e local desejado. Não implica obrigatoriamente no emprego maciço de forças, mas a aplicação de golpes decisivos, em superioridade, quando e onde forem requeridos.

Moral

Princípio que define o estado de ânimo ou atitude mental de um indivíduo, ou de um grupo de indivíduos, que se reflete na conduta da tropa. A estabilidade e o moral individuais são fundamentados na qualidade da formação, na natureza do indivíduo e determinados por suas reações à disciplina, ao risco, ao adestramento e à liderança. Em

um grupo, os estados de espírito individuais são intensificados e o moral torna-se um fator cumulativo que pode variar positiva ou negativamente. A estabilidade do grupo depende da qualidade dos indivíduos que dele participam e de suas reações à ação do Comandante.

Objetivo

Princípio que diz respeito ao estabelecimento de objetivos claramente definidos e atingíveis, a fim de se obter os efeitos desejados. A seleção e a clara definição desses efeitos são essenciais para a condução da *guerra* e para a realização das operações, garantindo que todas as ações militares decorrentes concorram para um único fim, somando esforços e evitando desperdícios de forças em ações que não contribuam para o cumprimento da missão. Uma vez fixado o *objetivo*, deve-se perseverar nele, sem permitir que as circunstâncias da *guerra* façam perdê-lo de vista.

Ofensiva

Princípio que se caracteriza por levar a ação bélica ao inimigo, de forma a se obter e manter a iniciativa das ações, estabelecer o ritmo das operações, determinar o curso do combate e, assim, impor sua vontade. A ação ofensiva é necessária para obter-se resultados decisivos, bem como para manter a liberdade de ação. É inspirada na audácia, fortalecendo o espírito de corpo e motivando o combatente. Quando obrigado a uma postura defensiva, o Comandante deve procurar, por todos os meios, reverter à situação, retomando a ofensiva o mais rápido possível.

Prontidão

Princípio que se define como a capacidade de pronto atendimento das FA para fazer face às situações que podem ocorrer em ambiente de combate. A prontidão fundamenta-se na organização, no adestramento, na *doutrina*, nos meios e no profissionalismo das forças, consubstanciando-se nas seguintes funções militares: comando, inteligência, planejamento, operações, logística e mobilização.

Segurança

Princípio que consiste nas medidas essenciais à liberdade de ação e à preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente das Forças Armadas, tendo por finalidades: negar ao inimigo o uso da surpresa e do monitoramento; impedir que ele interfira, de modo decisivo, em nossas operações; e restringir-lhe a liberdade de ação nos ataques a pontos sensíveis de nosso território ou de nossas forças. A segurança não implica atitude defensiva, evitando-se todos os riscos. A aplicação desse princípio requer adequada análise das possibilidades do inimigo, visando em especial à defesa das

bases, das fontes de suprimentos, das comunicações e das instalações vitais, com o propósito de reduzir vulnerabilidades e de preservar a liberdade de ação. Esse princípio não busca a eliminação de todos os riscos, mas admite o conceito de risco calculado.

Simplicidade

Princípio que preconiza a preparação e a execução de ordens e planos com concepções claras e facilmente inteligíveis, a fim de reduzir a possibilidade eventual de equívocos na sua compreensão, sem prejuízo da precisão e da flexibilidade necessárias. Caracteriza-se, também, pelo estabelecimento de uma relação de comando clara, direta e ininterrupta. A simplicidade, em todos os níveis de planejamento, reduz a possibilidade eventual de equívocos na compreensão das ordens e dos planos, além de facilitar correções que o controle da ação planejada determinar, sem prejuízo da precisão, da flexibilidade e do integral atendimento do propósito. Quando diversos planos atenderem aos demais princípios de forma equivalente, o plano mais simples deverá ser escolhido.

Surpresa

Princípio que consiste em golpear o inimigo onde, quando ou de forma tal que ele não esteja preparado. O Comandante que obtém o efeito da surpresa poderá alterar a seu favor, de forma decisiva, a correlação das forças em combate. Esse princípio sugere que os esforços devam ser empreendidos de forma a surpreender o inimigo e não ser surpreendido por ele. Com o emprego da surpresa, poderão ser obtidos resultados superiores ao esforço despendido, compensando fatores desfavoráveis. A surpresa deverá ser buscada nos níveis estratégico, operacional e tático. Manifesta-se pela originalidade, audácia nas ações, sigilo, despistamento, inovação tecnológica e, sobretudo, pela velocidade de execução das ações e dissimulação.

Unidade de Comando

Princípio que é caracterizado pela atribuição da autoridade a uma só pessoa, ou seja, à pessoa do Comandante. A *guerra* contemporânea não admite o emprego de FA em campanhas isoladas. Assim sendo, a combinação dos meios e a convergência de esforços tornam-se indispensáveis para que seja obtido o máximo rendimento das forças disponíveis. Atuando em íntima cooperação, o que somente se consegue com planejamento integrado e emprego coordenado, os esforços serão maximizados para a obtenção das metas comuns. Isso só é possível quando há unidade de comando no mais alto escalão e mentalidade militar unificada em todos os níveis.

4. A Guerra Naval

INTRODUÇÃO

A guerra naval compreende toda série de ações cinéticas e não cinéticas, com emprego da força no seu espectro mais elevado, entre Forças Navais antagônicas, característico de um conflito armado, com os elementos disponíveis do Poder Naval, dentro de um espaço geográfico, em presença ou não de outras frações dos Poderes Militares amigos e inimigos. **É através destas ações, em suma, das operações navais, que a Estratégia Naval, como qualquer Estratégia, dinamiza-se e produz resultados.**

Segundo o EMA-305, a guerra naval é a parte constituída por ações militares conduzidas nos espaços marítimos, nas águas interiores e em certas áreas terrestres limitadas de interesse para as operações navais, incluindo o espaço aéreo sobrejacente. Consiste no emprego do Poder Naval, contribuindo para a conquista e a manutenção dos Objetivos Nacionais de Defesa.

O Teatro de Operações (TO) é o espaço geográfico necessário à condução de operações militares, para o cumprimento de determinada missão, englobando o necessário apoio logístico. Seus limites serão inicialmente estabelecidos por ocasião do planejamento estratégico para uma determinada Hipótese de Emprego (HE), podendo ser alterados mediante solicitação do Comandante do Teatro de Operações (ComTO) e autorização do Comandante Supremo (CS), caso necessário. Do ponto de vista operacional, o TO poderá ser subdividido em áreas de responsabilidade, a serem atribuídas a cada uma das Forças Componentes diretamente subordinadas ao ComTO.

Quando a magnitude dos meios e a complexidade das ações não justificar a criação de um TO, será estabelecida uma Área de Operações (AOp) necessária à condução das operações militares.

Quanto a organização das forças, para a execução das operações, os meios do Poder Naval alocados ao ComTO são agrupados por tarefas, de acordo com o Processo de Planejamento Militar. A composição e a organização dos meios dependem da missão a ser cumprida, da situação e das tarefas atribuídas aos vários componentes. A montagem das operações navais tende a ser complexa, pois na guerra naval há de ambientes diferentes (aéreo, superfície e submarino) que interagem. Em cada uma, atuam armas e equipamentos de possibilidades distintas. Deste aspecto, resulta que na guerra naval cada operação exige combinações próprias de meios. A Organização por tarefa é assim, uma constante nas operações navais. (flexibilidade)

4.1. Operações de Guerra Naval

A guerra naval comporta diferentes tipos de operações navais. A classificação das operações navais reflete o caráter geral de seus propósitos, para de alguma forma, executar as tarefas básicas do Poder Naval.

Uma operação pode implicar a execução de operações componentes, conduzidas por parcela da força principal, contribuindo para o cumprimento da missão. Além das operações componentes, que representam o esforço principal, há casos em que uma operação é apoiada ou complementada por outros tipos. As operações de apoio são aquelas conduzidas por forças não integrantes da operação principal.

Para a realização de operações componentes ou de apoio, o Comandante superior comum coordena as ações, podendo ocorrer situações em que um dos Comandantes subordinados exerça o controle operacional e tático local das forças (Relações de Comando), evitando interferências mútuas, coordenando e sincronizando as ações.

Os propósitos das operações navais surgem, segundo Alte Caminha, de cinco “efeitos desejados”:

- a) Impedir que o inimigo use o mar para o transporte de sua força militar, o que constitui muitas vezes a principal maneira de defender o próprio solo, ou o solo ultramarino contra uma invasão;
- b) Pressionar militar e economicamente o inimigo, impedindo-o de receber pelo mar os bens necessários à continuação do conflito armado, bem como exportar seus produtos para obter fundos, e desta forma, adquirir os suprimentos necessários a sua campanha militar. A pressão pode estender-se às nações neutras que comercializam com o inimigo;
- c) Proteger do ataque inimigo, os navios que realizam o tráfego marítimo indispensável à manutenção do esforço logístico da campanha militar;
- d) Proteger a própria força militar em seus deslocamentos para áreas litorâneas, onde possam ser desembarcada e empregada contra o inimigo, bem como proteger a linha de comunicação marítima necessária. Isso pode considerar o desembarque de uma força terrestre em área com determinado grau de risco ao desembarque, para em seguida, desenvolver operações no interior; e
- e) Apoiar o Exército na conquista de seus Objetivos em terra.

4.2. Operação de Ataque

A operação de ataque é a realizada por meios navais, aeronavais ou de fuzileiros navais, em conjunto ou isoladamente, para a execução de uma ou mais das seguintes tarefas:

- a) destruir ou neutralizar forças navais, aéreas ou terrestres e meios empregados nas comunicações marítimas do inimigo;
- b) interditar comunicações terrestres;
- c) reduzir a resistência em área terrestre; e
- d) destruir ou danificar objetivos em terra e ao largo do litoral.

É uma operação que pode concorrer para o estabelecimento, a manutenção e a exploração do Controle de Área Marítima (CAM) ou para a negação do uso do mar, em quadro estratégico ofensivo ou defensivo. Quando realizada contra objetivos em terra, caracteriza projeção de poder. A capacidade de realizar operações de Ataque será incrementada substancialmente com o emprego do NAe.

O ataque é, por excelência, a operação da busca no engajamento tático. É a procura da consecução de Objetivos Estratégicos por meio da ação bélica direta contra elementos do Poder inimigo. Pode visar tanto a efeitos decisivos de destruição de objetivos no mar ou em terra, como da mera contenção ou neutralização, o que empresta graus diferentes de exequibilidade e aceitabilidade à operação.

Exemplos:

- a) As rápidas incursões da Esquadra de Alto-Mar alemã contra o litoral inglês, em 1915, embora poucos danos materiais tivesse causado, lograram repercussão sobre o ponto de vista estratégico. Forçado pelo clamor de uma opinião pública alarmada e humilhada com a queda de projetis inimigos no solo inglês, a Marinha Real deslocou de Scapa Flow para Rosyth importantes cruzadores de batalha, com o propósito de proteger as cidades localizadas no litoral do norte. Neste caso, a nova tarefa atribuída à Força de Cruzadores de Batalha não teve consequência nefastas para a Marinha britânica na prática, mas a ação da Marinha alemã não deixou de constituir uma interessante manobra estratégica, pois induziu o antagonista a dividir sua força (fragilizá-la), o que poderia ter efeitos importantes;
- b) Na Segunda Guerra, visando propósitos psicológicos e militares, como havia feito a Marinha alemã mais de vinte anos antes no Mar do Norte, a Marinha norte-americana efetuou no Pacífico uma série de ataques em águas sob o domínio japonês. Essas operações foram executadas nos primeiros meses de 1942. A mais importante teve como objetivo a própria cidade de Tóquio, bombardeada de surpresa (princípio da guerra) por aeronaves do Exército lançadas de navios-aeródromos.
- c) A Guerra do Pacífico foi particularmente rica em exemplos de operações de ataque, tendo como efeito desejado a destruição de elementos do Poder Militar oponente. O ataque a *Pearl Harbour*. As operações dos navios-aeródromos japoneses no Oceano Índico, durante o primeiro semestre de 1942, em que o almirante Nagumo visava destruir o máximo de navios de guerra e mercantes aliados, por meio do maior número possível de engajamentos, explorando assim o Domínio do Mar; e
- d) No decorrer de 1943 e 1944, a maioria das forças-tarefas nucleadas em NAe da Marinha norte-americana do Pacífico Central também caracterizavam operações de Ataque. Elas buscavam a debilitação dos Poderes Naval e Aéreo inimigo, aumentando o grau de Controle do Mar (Área Marítima), de forma a possibilitar, posteriormente, a execução de Operações Anfíbias para conquistar e ocupar as ilhas da região (Posições Estratégicas) na direção do território metropolitano japonês.

4.3. Operação Antissubmarino

A operação antissubmarino é a executada contra submarinos, visando negar ao inimigo o uso eficaz desses meios.

Pode-se dividi-la em dois grupos. O primeiro visa aos submarinos em trânsito ou posicionados em áreas onde se constituam ameaça potencial, mas não imediata. A eficácia dessas operações depende, fundamentalmente, dos meios de detecção e localização e da capacidade de atacar com rapidez. Esse último requisito pressupõe o emprego de aeronaves dotadas de armamento antissubmarino, capazes de operar em coordenação com os meios de sensoriamento. O segundo grupo abrange operações a serem executadas contra submarinos com possibilidade de detectar ou que tenham detectado as unidades navais ou um comboio a ser protegido. Essas podem ser desencadeadas tanto contra os submarinos que ainda não assumiram posição de ataque, quanto contra aqueles que a assumiram ou que concretizaram o ataque. Havendo escassez de meios, as operações do segundo grupo tornam-se prioritárias. Nessa situação, as operações afastadas só deverão ser consideradas se os submarinos inimigos forem obrigados a transitar ou se posicionar em áreas focais, sendo indicado o emprego de aeronaves e submarinos.

Exemplos:

- a) Na Primeira Guerra, no começo do conflito, a guerra antissubmarina era simplesmente esperar que o submarino/submersível viesse à superfície e atacá-lo como um navio de superfície. Em 1914, um dos primeiros ataques antissubmarino exitoso foi o abaloamento do submarino alemão SM U-15, enquanto estava na superfície à matroca. Com o desenrolar da Guerra, os submarinos provaram ser uma séria ameaça e se concluiu que esperar os submarinos na superfície não era um procedimento aceitável. Assim, novas táticas e novos dispositivos foram explorados, dentre eles, a vigilância feita por meio de aeronaves e balões, detecção magnética com minas associadas para defesa da entrada e saída de portos, a tática defensiva do emprego dos comboios e as cargas de profundidade tornaram-se a principal arma ofensiva;
- b) Na Segunda Guerra, como os submarinos obtiveram a capacidade de mergulhar em profundidades maiores, as cargas de profundidade também foram aperfeiçoadas de forma a detonar em maiores profundidades. A tática de comboios, ainda que relegada no período entreguerras, foi expandida e como reação, os alemães passaram a utilizar grupos de ataques coordenados (Wolfpacks ou alcateia). O uso do sonar ativo (ASDIC) possibilitou a detecção do submarino em imersão, destarte, o emprego conjunto do sonar com as cargas de profundidade tornou-se o alicerce da Guerra A/S. As aeronaves também se tornaram caçadores de submarinos. As aeronaves concebidas para atuar na Guerra A/S passaram a empregar armamentos como o FIDO (“mina” Mk 24) torpedos air-dropped com direção auto-ativa. A instalação de radares nas aeronaves permitiu que este meio viesse a se tornar o principal vetor na busca de submarinos. Nos últimos meses da Guerra, as aeronaves equipadas com radares possuíam as melhores estatísticas de sucesso nos engajamentos contra os submarinos. Em paralelo aos aprimoramentos tecnológicos, a Marinha norte-americana desenvolveu táticas, onde grupos de ataque coordenados buscavam e atacavam os submarinos inimigos. (efeito desejado – destruição dos submarinos). Associado ao esclarecimento e ao ataque, havia também, outro fator importante na guerra A/S, a obtenção de informações, a inteligência revelava com exatidão os números da força de submarinos alemães, tanto na ordem de combate do Atlântico como em adestramento no Mar Báltico. Os decifradores dos códigos forneceram uma farta quantidade de informações sobre a movimentação dos submarinos e dos seus planos de ataque, determinados a milhares de milhas, em Berlim. Além disto, os aliados triangulavam as posições dos submarinos alemães com o radiogoniômetro para complementar a sua criptoanálise. Os submarinistas alemães pensavam que muito em breve as tecnologicamente sofisticadas transmissões de alta velocidade não poderiam ser utilizadas para triangulação. Os alemães estavam equivocados. As potências do Eixo tiveram menos sucesso na guerra A/S, em parte por razões tecnológicas, em parte por falta do conhecimento da guerra A/S, sobretudo por subestimar a capacidade de mergulho dos submarinos norte-americanos;

c) Durante a Guerra Fria, o conflito das Malvinas é um bom exemplo de operações A/S conduzidas pela Marinha Real. O submarino argentino San Luis operou nas proximidades da Força-Tarefa britânica por mais de uma mês e foi objeto de preocupação constante dos comandantes. Apesar de possuírem na área 5 submarinos de ataque com propulsão nuclear, operações aéreas voltadas para guerra A/S 24h, dispendimento de tempo, energia e munição, a Marinha Real jamais detectou o submarino argentino. O ambiente de operação nas proximidades do litoral impõe problemas desafiadores para detecção e engajamento de submarinos. Por outro lado, o submarino argentino jamais esteve em uma situação confortável para se posicionar e engajar a FT britânica, *i.e.* o efeito desejado foi alcançado, evitando que o submarino argentino tomasse as iniciativas das ações.

4.4. Operação Anfíbia

A Operação Anfíbia (OpAnf) é uma operação naval lançada do mar, por uma Força- Tarefa Anfíbia (ForTarAnf), sobre região litorânea hostil, potencialmente hostil ou mesmo permissiva, com o propósito principal de introduzir uma Força de Desembarque (ForDbq) em terra para cumprir missões designadas.

A OpAnf pode ser empregada na tarefa básica do Poder Naval de projetar poder sobre terra, contribuindo eventualmente, para o controle de área marítima e para a negação do uso do mar.

Grosso modo, as OpAnf abrangem os seguintes propósitos:

- a) Obter o controle de uma área da qual campanhas possam ser desenvolvidas e apoiadas. Por vezes, esta é a única maneira de obter o acesso às fontes do Poder do inimigo. Outras vezes, a operação destina-se a surpreendê-lo estrategicamente. A OpAnf na Normandia, em junho de 1944, representa um exemplo do primeiro caso. A OpAnf em *Anzio* (22 de janeiro de 1944) é um exemplo do segundo caso[1];
- b) Assegurar o controle de uma área que possa tornar-se importante para o inimigo no desenvolvimento de futuras operações, e.g. motivação da operação desencadeada contra Guadalcanal em 1942[2]; e
- c) Destruir instalações inimigas, interromper ou degradar suas comunicações ou divertir seu esforço bélico, efetuar resgate ou evacuação, efetuar despistamento, por meio de ~~assaltos~~-incursões seguidos de retiradas planejadas. Os dois primeiros propósitos se aplicam à modalidade de Assalto Anfíbio, e a última a modalidade de Incursão Anfíbia. Também existirão outros propósitos quando do emprego das demais modalidades, a saber: Demonstração, Retirada e Projeção Anfíbia, que serão detalhadas e exemplificadas adiante.

Para a execução das OpAnf, exige-se na Área do Objetivo Anfíbio, o Controle do Mar (Área Marítima) assegurado em um grau elevado, incluindo o espaço aéreo sobrejacente.

Esta operação comporta geralmente as modalidades: assalto anfíbio, demonstração anfíbia, incursão anfíbia, projeção anfíbia e retirada anfíbia. Deve-se considerar que projeção de tropa anfíbia em terra é o que caracteriza a OpAnf contemporânea, não importando o grau de hostilidade do ambiente, nem o tipo de missão a ser cumprida.

I. Assalto Anfíbio

A modalidade mais completa de OpAnf é o *assalto anfíbio*, que se refere a um ataque lançado do mar para estabelecer uma ForDbq em terra, mediante um desembarque. Pode ter como efeitos desejados:

- conquista de área de interesse para a condução da guerra naval ou aérea, para o estabelecimento de base avançada ou para propiciar o início ou o apoio de uma campanha terrestre;
- conquista de área terrestre, continental ou insular, que controle áreas marítimas restritas ou áreas de trânsito para prover segurança às Linhas de Comunicação Marítimas (LCM) amigas ou ameaçar as LCM inimigas;
- fixação de forças navais inimigas em áreas marítimas afastadas daquelas que sejam prioritárias para o desenvolvimento de suas operações;
- conquista de área terrestre onde estão localizadas bases inimigas;
- negação ao inimigo do uso de uma área conquistada; e
- apoio a operações em terra.

Exemplos:

a) A chamada Campanha de Galípoli, em 1915, foi a primeira Operação Anfíbia em grande escala, conduzida contra um inimigo capaz de oferecer tenaz resistência. O fracasso de Dardanelos conduziu o descrédito esse tipo de operação, passando a ser tido como taticamente inexequível ou inaceitável. Entretanto, nos Estados Unidos, o fracasso deste evento não repercutiu desfavoravelmente, e o estudo das operações anfíbias não foi negligenciado. O conflito com o Japão sempre foi uma hipótese de guerra para os EUA, partindo de uma Estratégia Militar Ofensiva, a Estratégia Naval norte-americana foi obrigada a considerar a consecução de numerosos objetivos intermediários na vastidão do Oceano Pacífico, antes que os objetivos no território nipônico pudessem ser alcançados. Isto significa que a Estratégia Naval dos EUA contemplava que para alcançar o Controle do Mar até as águas japonesas era necessário obter, preliminarmente, a posse das ilhas (posições estratégicas), que naquele momento já estavam fortemente defendidas. Evidentemente, a captura das ilhas ocorreria por meio de Operações Anfíbias.

b) Em abril de 1940, os alemães realizaram a Operação “Weserübung” para ocupar a Noruega. Foi uma OpAnf, fundamentada na surpresa (requisito fundamental das OpAnf), que partiu dos portos de mais de um país da Europa para assaltar o litoral de outro país do mesmo continente. Esta operação consistiu em um grande número de desembarques simultâneos de pequenos efetivos, em diferentes posições (consideradas estratégicas pelos planejadores) ao longo de um extenso litoral. As manobras contaram, em alguns casos, com o apoio de paraquedistas e de elementos cooptados em terra. Os meios flutuantes empregados foram tão somente contratorpedeiros, cruzadores e navios mercantes. A maior parte dos desembarques obrigou que os navios transitassem em águas restritas, e nenhum deles foi realizado em praias oceânicas. Muitos foram em costas rochosas e acidentadas;

c) Após a Segunda Guerra, duas OpAnf ganharam destaque por força das consequências políticas e estratégicas que acarretaram: a primeira, em Inchon[3] (Coreia-1950) e a segunda, em Suez[4] (1956). Ambas constituem exemplos clássicos da exploração do Controle do Mar para afetar o inimigo em terra.

Obs: Na segunda, ocorreu o emprego de aeronave de asa rotativa no Movimento Navio-Terra de forma inédita.

II. Demonstração Anfíbia

A demonstração anfíbia compreende a aproximação ao território inimigo por forças navais, inclusive com meios que caracterizam uma OpAnf, sem o efetivo desembarque de tropas. Tem como efeitos desejados:

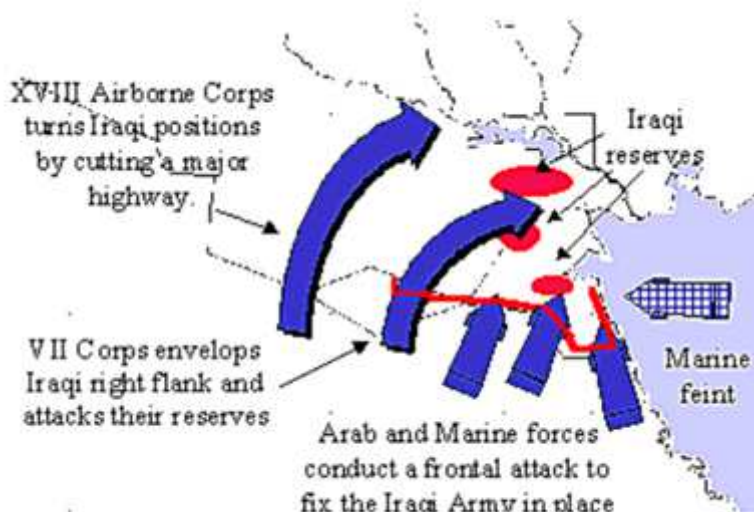
- demonstração de força;
- confusão do inimigo quanto ao local da operação principal; e
- indução do inimigo a empreender ações que nos sejam favoráveis.

Exemplos:

a) Demonstração Anfíbia durante a Operação DESERT STORM[5]:

Esta operação é um excelente sobre como empregar o despistamento. Durante a DESERT STORM, as forças dos EUA e da Coalizão conduziram uma campanha de despistamento robusta e eficaz que contribuiu para o resultado da guerra. A manobra “Hail Mary” ou “Left Hook” usada para contornar o flanco iraquiano foi o método escolhido para derrotá-los. O despistamento bem-sucedido e a preservação da surpresa contribuiu para o sucesso da manobra. Outro aspecto importante desse esforço despistamento envolveu os fuzileiros navais que navegavam no Golfo. A demonstração anfíbia começou logo após a invasão do Kuwait pelo Iraque, em agosto de 1990, quando 2.500 fuzileiros navegaram pelo Mediterrâneo no *amphibious assault ship* USS Inchon. Em meados de agosto, uma Brigada Expedicionária de Fuzileiros Navais com 15 mil homens a bordo de 13 navios diferentes no Golfo Pérsico começou a receber muitos jornalistas (divulgação na mídia). Em meados de janeiro de 1991, a Coalizão estava envolvida em uma variedade de operações militares destinadas a

levar Saddam Hussein a acreditar que um grande Assalto Anfíbio ocorreria no Kuwait. Ataques aéreos contra alvos no litoral, ataques a navios de guerra iraquianos nas águas do Kuwait e exercícios anfíbios foram conduzidos com significativa intensidade desde a Guerra da Coreia (1950). Como resultado, o Iraque colocou cinco tropas na costa do Kuwait. Em seguida, para garantir que os iraquianos permanecessem nas praias, as forças da coalizão - nas primeiras horas da investida terrestre - avançaram para o norte, vindo da Arábia Saudita, invadindo o Kuwait pela retaguarda dos iraquianos. A permanência das forças iraquianas nas praias para se contrapor ao possível Assalto Anfíbio que nunca ocorreu prova que a Demonstração Anfíbia foi exitosa.



III. Incursão Anfíbia

Compreende uma rápida penetração ou a ocupação temporária de um objetivo em região litorânea hostil ou potencialmente hostil, seguida de uma retirada planejada. A ForDbq de uma incursão anfíbia é denominada de Força de Incursão. Esta modalidade de OpAnf não se caracteriza pelo emprego de forças de menor vulto, nem pela duração da operação, mas sim pelo fato de haver uma retirada planejada. Tal operação pode ter como efeitos desejados:

- destruição ou neutralização de forças navais inimigas em suas bases, ou os seus pontos de apoio logístico, sejam eles continentais ou insulares;
- redução do poder inimigo, pela destruição ou neutralização de objetivos importantes;
- obtenção de informações;
- confusão do inimigo quanto ao local da operação principal;
- salvaguarda da vida humana;
- captura, evacuação ou resgate de pessoal e material de interesse; e
- apoio a operações em terra.

Exemplos:

a) Durante a Segunda Guerra, no teatro europeu, os britânicos realizaram OpAnf que não tinham como propósito a ocupação definitiva de posições estratégicas que possibilitariam ampliar o Controle do Mar e tampouco derrotar o inimigo em terra. A ocupação ocorria temporariamente para destruir alvos específicos e para inquietar e dispersar as tropas alemãs. Dentre as diversas operações conduzidas, as mais importantes foram a de “Saint Nazaire”[6] e “Dieppe”[7] (França – 1942).

IV. Projeção Anfíbia

A projeção anfíbia utiliza-se das capacidades intrínsecas do conjugado anfíbio para introduzir em área de interesse, a partir do mar, meios para cumprir tarefas diversas em apoio a operações de guerra naval ou relacionadas, dentre outras contingências, com a prevenção de conflitos e a distensão de crises. É, também, apropriada para a condução de atividades de emprego limitado da força e benignas, tais como Operação de Evacuação de Não Combatentes (OpENC), operações de apoio a uma Força de Paz, resposta a desastres ambientais e operação humanitária.

Exemplos:

- a) A Operação “Rendre l’Espoir” na Somália de 1992 foi uma intervenção humanitária, antes de se tornar uma operação policial internacional;
- b) A intervenção inglesa de 1827 na Grécia visava direitos dos cidadãos europeus ameaçados pelo poder otomano. A de 1901, conduzida na China por vários estados do Ocidente, durante a Rebelião dos Boxers, pretendia libertar as legações sitiadas. Os Estados Unidos para evacuar membros da embaixada dos EUA detidos no Irã em 1980;
- c) Em 2007, em função dos confrontos existentes em solo libanês, as autoridades políticas decidiram conduzir uma operação de repatriação de cidadãos franceses naquele país. Um dispositivo de evacuação foi elaborado para os franceses que desejavam deixar o Líbano. O Quai d’Orsay (MRE francês) estimou que 17 mil franceses residentes no Líbano e entre 4 mil e 7 mil franceses que estavam de passagem foram evacuados. Para operação, a França utilizou uma balsa grega (arrendada) que era capaz de transportar de 1.000 a 1.200 passageiros. Os não-combatentes foram evacuados para o Chipre. A prioridade adotada na época foi para casos de emergência (feridos, doentes, idosos, menores e crianças desacompanhadas), pessoas que passam pelo Líbano e, por fim, residentes;
- d) Em 2014, França fechou sua embaixada na Líbia e evacuou seus cidadãos (OpENC). A principal base militar líbia em Benghazi foi conquistada por grupos islâmicos. No total, quarenta e sete pessoas, incluindo trinta franceses - dos cinquenta e cinco identificados pela embaixada francesa - e cidadãos britânicos, foram evacuados pelas forças armadas francesas durante uma operação combinada realizada com os Estados Unidos. Vários outros países europeus, incluindo o Reino Unido, Alemanha, Holanda e Itália, também ordenaram que seus cidadãos deixassem o país. Os Estados Unidos, cuja embaixada está localizada no caminho do aeroporto, evacuaram sua equipe diplomática por terra, com a proteção de uma cobertura aérea;
- e) Em 2011, os chineses fretaram uma balsa grega para evacuar seus cidadãos da Líbia. Os evacuados foram trasladados para o porto de Heraklion, na ilha de Creta, totalizando 2.911 pessoas. A balsa partiu de Benghazi, a segunda maior cidade insurgente da Líbia, na época estimava-se que cerca de 33 mil chineses trabalhavam na Líbia.



V. Retirada Anfíbia

A retirada anfíbia consiste na retirada ordenada e coordenada de forças de uma região litorânea hostil ou potencialmente hostil, por meio de navios, embarcações ou aeronaves embarcadas. Tem como efeitos desejados:

- desengajamento do inimigo cujo poder de combate seja superior; e
- emprego da força em outra região.

Exemplos:

a) Em 12 de maio de 1940, Adolf Hitler ordenou a invasão da França. Em 14 de maio de 1940, carros de combate alemães cruzaram o rio Meuse e abriram uma brecha na frente aliada. Seis dias depois, eles alcançam o Canal da Mancha. Tropas britânicas, francesas, canadenses e belgas foram forçadas a recuar na direção de Dunquerque devido ao avanço do exército alemão. Os governos britânico, francês e belga haviam subestimado seriamente a força das forças alemãs. Como resultado, a Força Expedicionária Britânica (BEF), tropas francesas e canadenses encontraram-se lutando contra adversários esmagadores. Em pouco tempo, as forças aliadas recuaram para o porto de Dunquerque, onde estavam presos, sitiados pelos alemães. Em um esforço para pelo menos evacuar as tropas, Winston Churchill ordenou o início da “Operação Dynamo”. Contratorpedeiros e navios de transporte foram enviados para resgatar as tropas, mas esperava-se que eles houvessem 30 mil soldados. No entanto, Adolf Hitler, em uma decisão *sui generis*, não avançou sobre as tropas, permitindo que os Aliados conseguissem organizar a evacuação do continente. No final, apesar do fogo pesado de aviões de bombardeiros alemães e bombardeiros nas praias, nenhum ataque alemão em grande escala foi lançado e mais de 330.000 soldados aliados foram resgatados. A evacuação não foi feita com meios ortodoxos. Em pouco tempo, o porto ficou parcialmente bloqueado em virtude do afundamento de navios atacados por aeronaves alemãs. Tornou-se necessário resgatar os homens nas praias. Tarefa quase impossível por causa da profundidade local, que impedia que grandes navios aproximassem-se das praias. Pequenos navios foram necessários para transportar as tropas para os navios maiores. Cerca de 700 “pequenas embarcações” foram utilizadas (iates, barcos de pesca, etc.), a maioria de propriedade privada.

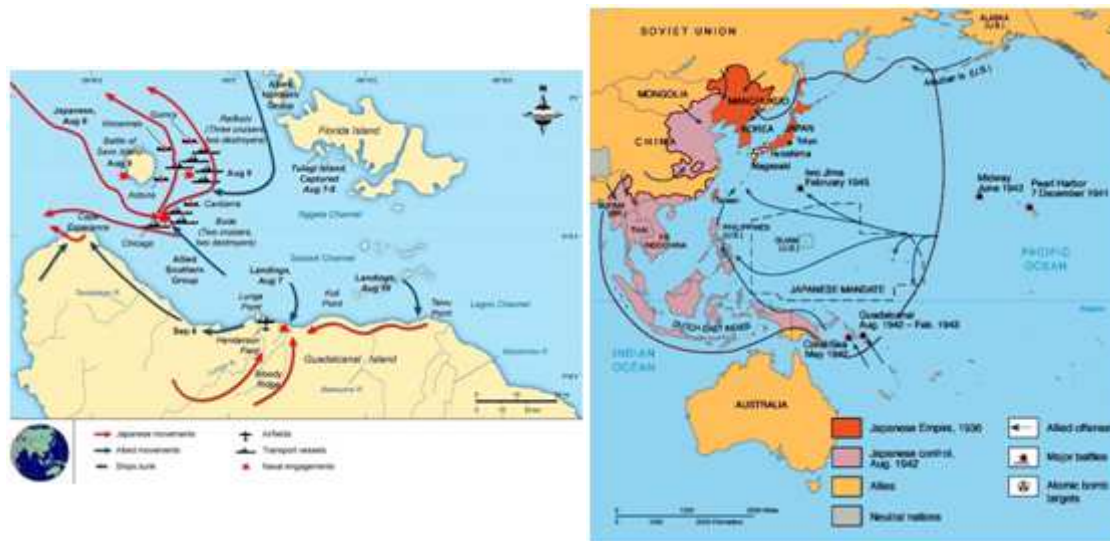


[1] Os Aliados desenvolveram um plano para levar ao colapso da “Linha Gustav” que era uma grande barreira para o avanço dos Aliados. O plano conteplava uma grande OpAnf em Anzio (que estava a 55 milhas ao norte da Linha Gustav) coordenado e sincronizado com um avanço dos Aliados na direção da “Linha Gustav”. Com um ataque em duas frentes, os Aliados acreditavam que os alemães não saberiam como distribuir seus homens, comprometendo o processo decisório, fragilizando em função da dispersão. Destarte, a investida aliada teria uma grande probabilidade de sucesso. As tropas posicionadas ao sul da “Linha Gustav” envolvidas nesse ataque avançariam para o norte, encontrariam as tropas que haviam desembarcado em Anzio e então ambas avançariam para Roma.

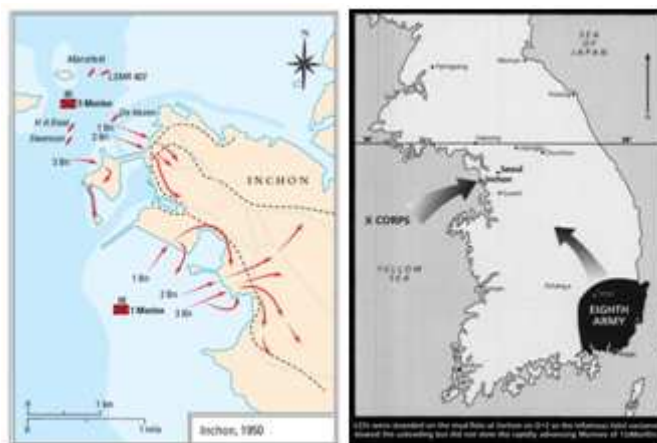


[2] Em 07 de agosto de 1942, a 1ª Divisão de Fuzileiros dos EUA inicia a Operação “Watchtower”, primeira ofensiva norte-americana na guerra, desembarcando em Guadalcanal, uma das Ilhas Salomão. Em 6 de julho de 1942, os japoneses desembarcaram na ilha de Guadalcanal e começaram a construir um aeródromo (Posição Estratégica). A Operação Watchtower era o codinome do plano dos EUA para invadir Guadalcanal e as ilhas vizinhas. Durante o ataque, tropas americanas desembarcaram em cinco ilhas da cadeia de Salomão. Embora a invasão tenha sido uma surpresa completa para os japoneses (o

mau tempo havia impossibilitado as operações aéreas e consequentemente um esclarecimento eficaz), os desembarques nas ilhas Florida, Tulagi, Gavutu e Tananbogo encontraram inicialmente, forte oposição das defesas japonesas.



[3] Em 15 de setembro de 1950, durante a Guerra da Coréia (1950-53), fuzileiros navais dos Estados Unidos fizeram uma Operação Anfíbia no porto de Inchon, na costa oeste da Coréia, a cerca de 160 quilômetros ao sul do paralelo 38 e a 40 quilômetros de Seul. O local foi criticado por ser muito arriscado, mas o *UN Commander Supreme* Douglas MacArthur (1880-1964) insistiu em realizar a audaciosa Operação. Posteriormente, a força da ONU liderada pelos Estados Unidos conseguiu romper as linhas de suprimento norte-coreanas e forçar o deslocamento para o interior da península e reconquistar Seul, capital sul-coreana que havia caído para os comunistas em junho. O desembarque em Inchon mudou o rumo da guerra.



[4] A Operação Mosqueteiro foi uma operação franco-britânica que visava liberar o Canal de Suez, nacionalizado pelo Coronel Nasser, chefe de estado do Egito. A missão era recuperar o controle do canal. O plano (codinome "TERRAPIN") previa:

- i. Uma ofensiva israelense contra o Egito que começa 29 de outubro;
- ii. Uma operação aerotransportada franco-britânica (PAO), nomeado "AMILCAR", a partir de 5 de novembro; e
- iii. Desembarques que acontecem nos dias 6 e 7 de novembro.

De setembro a dezembro de 1956, mais de 7000 homens foram estacionado na ilha de CHIPRE como parte deste a operação.



[5] No dia 17 de janeiro de 1991, soldados de 31 países aliados iniciaram uma ofensiva contra o Iraque, em represália à invasão daquele país no Kuwait, em 2 de agosto do ano anterior.

[6] A invasão britânica de St Nazaire provou ser uma façanha de planejamento. Este ataque preventivo pretendia negar aos alemães um dique grande o suficiente para docar o encouraçado alemão Tirpitz. Os britânicos não queriam que este navio navegasse no Atlântico, pois os eventos envolvendo os navios da Marinha Real e o outro navio da mesma classe, o Bismarck, geraram pesadas perdas. Deslocando 42.000 toneladas, estas belonaves monstruosas provaram ser uma ameaça formidável para os Aliados. O ataque foi montado pelo *British Combined Operations HQ*. Na noite de 27/28 de março, uma força naval e comandos do exército atravessaram o canal. Durante o deslocamento nenhuma aeronave inimiga detectou os meios britânicos, e mesmo com o HMS *Tynedale* tendo sido atacado pelo U-595, não houve relato que comprometesse a surpresa. A força aproximou-se do cais pelo estuário do rio *Loire*. O HMS *Campbeltown*, um contratorpedeiro dos EUA comandado pelo Tenente Comandante SH Beattie, adotou as características de um torpedeiro alemão da classe MOWE. Ele estava cheia de explosivos que seriam detonados após os Operações Especiais (OpEsp) e esquadrões de demolição (um total de 621 homens) terem feito o seu trabalho em terra. Um ataque do ar havia sido planejado, mas a RAF recusou-se a realizar o bombardeio de uma área construída em condições climáticas tão ruins. O HMS *Campbeltown* ainda conseguiu enganar as defesas de terra e abalrou a porta batel do dique, enquanto os OpEsp invadiam o dique para destruir o seu maquinário. Dezesesseis navios menores transportaram a força de OpEsp e os esquadrões de demolição para a terra. Os alemães tentaram, mas não conseguiram retirar o *Campbeltown* da porta batel. Os fusíveis de ação retardada dos explosivos não foram ativados até quase meio-dia de 29 de março. Dois dias depois, torpedos de ação retardada foram disparados na entrada de um dique antigo (outro dique), causando considerável confusão.



[7] A situação aliada na primavera de 1942 não era otimista. Os alemães haviam penetrado na Rússia, o Oitavo Exército britânico no norte da África foi forçado a voltar para o Egito, e na Europa Ocidental, as forças aliadas foram rechaçadas para o outro lado do Canal da Mancha. No momento em que as forças aliadas não eram fortes o suficiente para montar a "Operação Overlord", *i.e.* uma invasão em larga escala da Europa Ocidental. Em vez disso, os Aliados decidiram montar uma grande operação no porto francês de Dieppe. Ela foi planejada com o propósito de testar novos equipamentos, ganhar a experiência e o conhecimento necessários para planejar um grande ataque anfibio que seria necessário para derrotar a Alemanha. Além disso, após anos de treinamento na Grã-Bretanha, alguns políticos e generais canadenses estavam ansiosos para que as tropas canadenses vivenciassem a batalha. Para alcançar esses objetivos, foram feitos planos para uma operação em larga escala em julho de 1942, chamada "Operação Rutter". Os canadenses seriam a principal força de assalto, e em 20 de maio, as tropas da 2ª Divisão de Infantaria do Canadá estavam na Ilha de Wight, no Canal da Mancha, treinando intensivamente operações anfíbias. O mau tempo em julho, no entanto, impediu que eles lançassem a Operação *Rutter*. Muitos envolvidos no planejamento queriam abandonar o ataque. Apesar de debates, a operação foi revivida e recebeu o novo codinome "Jubileu". O porto de Dieppe na costa francesa permaneceu o objetivo. A incursão anfíbia em Dieppe ocorreu na manhã de 19 de agosto de 1942. As forças atacaram em cinco pontos diferentes em uma frente de aproximadamente 16 quilômetros de comprimento. Quatro ataques simultâneos de flanco aconteceram pouco antes do amanhecer, seguido meia hora depois pelo ataque principal à própria cidade de Dieppe. Os canadenses foram a força do ataque frontal a Dieppe, e também adentraram em "grutas" nos penhascos de Pourville, quatro quilômetros a oeste, e em Puys, a leste. Comandos britânicos foram designados para destruir as baterias costeiras em Berneval, no flanco leste, e em Varengeville, no oeste.



4.5. Operação de Minagem e Contramedidas de Minagem

a) Operação de Minagem

A *operação de minagem* consiste no lançamento criterioso de minas em áreas selecionadas para destruir navios ou meios terrestres inimigos, ou ainda, pela ameaça que representa, para conter, limitar ou retardar o seu trânsito. Está naturalmente associada à concepção estratégica de desgaste[1], ou seja, ao enfraquecimento progressivo das forças inimigas. Pode ser útil em batalhas ou *conflitos* de curta duração, pois o simples retardamento do trânsito, sobretudo de unidades navais ou força terrestre inimigas, pode constituir um efeito desejado.

O planejamento do campo de minas depende do(a):

- efeito desejado de impedimento, restrição ou retardamento do trânsito;
- localização e da configuração da área, incluídas suas características terrestres ou hidroceanográficas;
- disponibilidade de minas;
- reação esperada contra os lançadores; e
- capacidade inimiga de contramedidas de minagem.

Obs:

1. Submarinos – precisão e capacidade de minar áreas controladas pelo inimigo, mas não operam em áreas já minadas;
2. Navios – grandes campos estratégicos ou minagem defensiva; e
3. Aeronaves – segurança (minagem ofensiva) certa imprecisão – único meio capaz de realizar

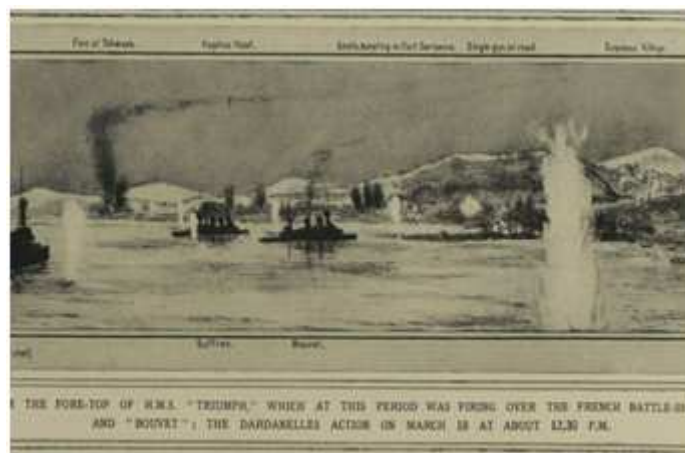
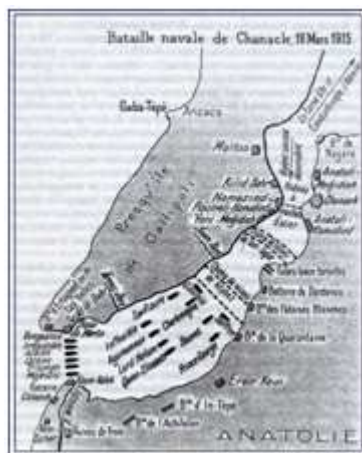
Reminagem.

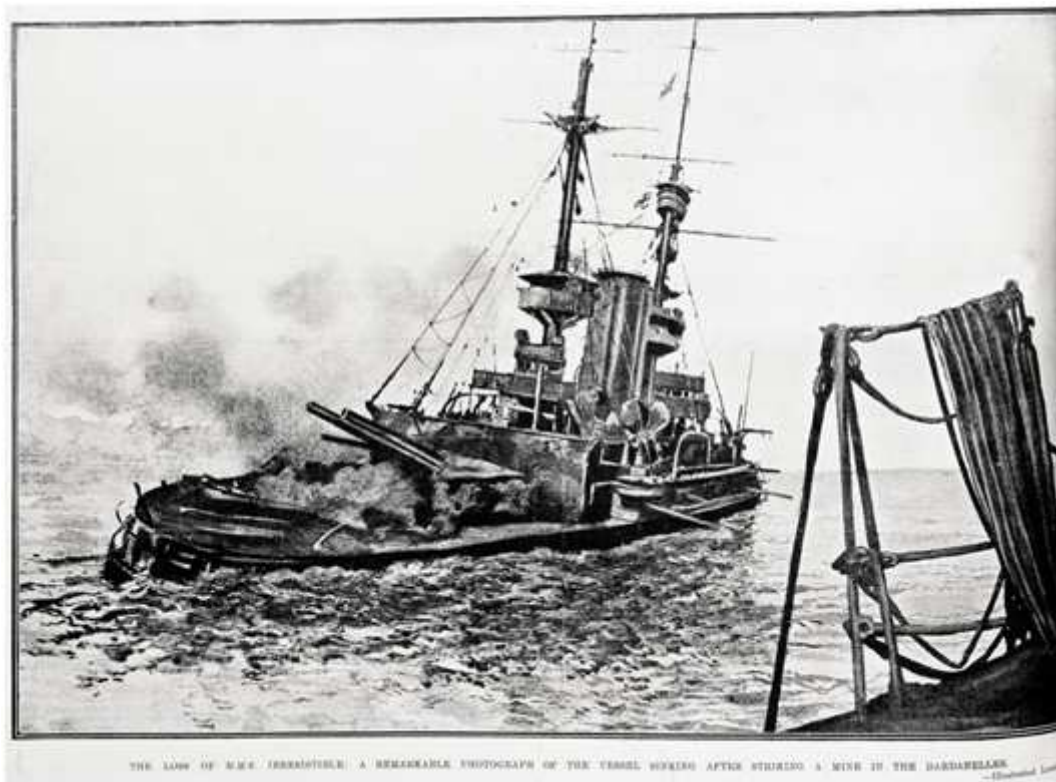
Exemplos:

a) O conceito adotado pela Alemanha para defesa do litoral europeu durante a Segunda Guerra foi o desgaste. Sem meios navais para disputar com os aliados o controle da faixa marítima junto ao litoral, a principal linha de resistência passou a ser casamatas na praia. Ao exército germânico coube a tarefa principal de defesa da costa contra a esperada invasão (OpAnf) anglo-americana. À Marinha alemã, estabelecendo campos de minas defensivos em planejamento conjunto com o Exército (interoperabilidade), e dispondo de suas pequenas unidades navais em postos estratégicos (focais), coube a ingrata tarefa de desgastar tanto quanto possível as forças aliadas antes das vagas de assalto atingirem os obstáculos levantados nas possíveis praias de desembarque;

b) Os russos usaram minas na Guerra da Criméia, em 1857, na guerra turca, em 1877, e na Guerra do Japão, em 1904. Nesta última guerra, três navios de guerra, cinco cruzadores, quatro contratorpedeiros, dois torpedeiros, um “minelayer” e uma canhoneira foram afundados em ambos os lados, enquanto outros navios também foram severamente danificados por minas. Os russos foram responsáveis por plantar as primeiras minas naquela guerra. Um exemplo clássico que demonstrou a importância da minagem foi a perda russa de seu navio de guerra de 11.000 toneladas “Petropavlovsk”. Este navio chocou-se contra duas minas e afundou ao atravessar um campo minado japonês conhecido. O almirante russo “Makaroff” que perdeu a vida neste evento, recusou-se a aletrar a derrota por considerar que as minas não representavam perigo aos meios de superfície. A guerra russo-japonesa mostrou que as minas eram armas formidáveis. A eficácia (efeito desejado) e a economia proporcionadas pelo emprego das minas foram especialmente notadas pelos alemães. Em 1914, apenas dez anos depois, eles haviam acumulado um bom suprimento de minas e estavam prontos para usá-las. Os ingleses estavam igualmente prontos, tendo convertido uma dúzia de velhas canhoneiras em navios varredores e vários cruzadores em “minelayers”, com um estoque de 4.000 minas; e

c) Durante a Primeira Guerra Mundial, um total de aproximadamente 240.000 minas foram plantadas em diversas partes dos oceanos, mais de 600 navios foram afundados ou criticamente danificados. Destes, 200 eram navios de guerra, esta estimativa não considera os submarinos alemães. O dano total das minas em navios foi maior que os danos decorrentes de combates com a utilização de canhões e torpedos. Dardanelos – Introdução do uso de minas na Primeira Guerra Mundial. Para entender a sua importância, considerar-se-ão os eventos que induziram a entrada da Turquia na guerra. Os alemães estavam muito ansiosos para obter uma aliança com os turcos para cortar a conexão entre os portos russos no Mar Negro e as esquadras aliadas no Mediterrâneo. Na eclosão da guerra, havia dois navios de guerra alemães, o cruzador de batalha GOEBEN e o cruzador ligeiro BRESLAU no Mediterrâneo. Estes navios evadiram as forças britânicas e francesas no Mediterrâneo e chegaram em poucos dias a Constantinopla depois de exigir e receber dos turcos uma orientação segura através dos estreitos de Dardanelos. O almirante alemão Souchon entrou no Mar Negro e bombardeou Odessa e outros portos, afundando uma canhoneira russa. Esta ação calculada fez com que a Rússia declarasse guerra à Turquia e assim finalmente colocou a Turquia ativamente na guerra ao lado das potências centrais. A Grã-bretanha e a França declararam guerra à Turquia em 5 de novembro e imediatamente iniciaram os planos para transpor os estreitos de Dardanelos, capturar Constantinopla e novamente abrir o Mar Negro para a Rússia. O isolamento da Rússia com todas as suas conseqüências (revolução bolchevique) não teriam seguido se as frotas britânica e francesa tivessem conseguido transpor os Dardanelos em 18 de março de 1915. Elas foram incapazes de fazê-lo porque um pequeno número de minas afundaram o couraçado francês BOUVET com uma perda de 638 homens, dois cruzadores britânicos, HMS IRRESISTIBLE e HSM OCEAN e danificou o HMS INFLEXÍVEL que teve que ser encalhado para evitar um possível afundamento. Com a percepção do perigo desta minagem (combinação minas e ponto focal) chegou-se a dedução que “Os encouraçados não conseguiram transpor os estreitos até que o campo de minas fosse varrido - o campo de minas não podia ser varrido até que as defesas de costa pudessem ser destruídas, e as defesas de costa não poderiam ser destruídas até que a Península Gallipoli estivesse ocupada pela tríplice entente”. As minas permaneceram nos Estreitos até o final da Guerra, e os navios de guerra britânicos somente transpuseram os Estreitos, passando pelas armas silenciosas de Constantinopla em 12 de novembro de 1918 (um dia após o fim da Guerra – **O Armistício de Compiègne**), após os varredores prepararem o canal.





b) Operação de Contramedidas de Minagem

A operação de Contramedidas de Minagem (CMM) ou de “Mine Countermeasures” (MCM) consiste na execução de ações ativas e passivas que visem a reduzir ou controlar a ameaça constituída pelas minas lançadas pelo inimigo. Tem como efeito desejado a liberdade do trânsito de navios de guerra e mercantes, normalmente, em áreas marítimas de passagem obrigatória ou na entrada e saída de portos ou bases navais (pontos focais).

Exemplos:

a) Em outubro de 1950, o vice-almirante Arthur D. Struble, comandante da Força Tarefa 95 composta de 250 navios, foi encarregado de fazer um Assalto Anfíbio em Wonson (Coreia). Opondo-se a este desembarque havia um extenso campo minado de mais de 3.000 minas espalhadas em uma área de 400 milhas quadradas e em torno do porto de Wonson. A maioria dessas minas eram russas pré-Primeira Guerra, entretanto, intercaladas a estas antigas minas havia as novas minas de influência magnética soviéticas. As novas minas de influência soviéticas eram sofisticadas o suficiente para serem ativadas mesmo por navios com baixa assinatura magnética, com o casco de madeira (o campo magnético gerado pelos motores era suficiente para acionar as minas). Os varredores da mina USS Pirata (AM-275), USS Pledge (AM-277) e o varredor YMS-516 da Republic of Korea Navy (ROKN) foram afundados por essas novas minas. As operações de remoção de minas atrasaram o desembarque em Wonson por mais de semana. A ameaça representada por essas minas, representada pelas perdas da Marinha americana provocou um investimento em um projeto de construção e desenvolvimento de meios para MCM. O projeto produziu 85 varredores de minas oceânicas (MSOs) das classes Aggressive e Agile para utilização americana e aliada, e 159 varredores de minas costeiras (MSCs) das classes Bluebird e Adjudant. Além disso, este programa de construção foi responsável pela conversão de oito navios anfíbios para emprego logístico, bem como navios de comando e controle do MCM. Um aspecto positivo das operações do Wonson foi a integração bem-sucedida de helicópteros como observadores de mina, trabalhando avante de navios de superfície. Essas operações coordenadas bem-sucedidas geraram interesse desenvolvimento de um sistema de desminagem que poderia ser rebocado de um helicóptero, e usado como um precursor de varredura na frente de navios MCM de superfície. O primeiro sucesso operacional de equipamento de varredura de helicóptero foi alcançado no início de 1952, quando um helicóptero rebocou com sucesso um dispositivo de varredura para varrer minas de contato de fundo;

b) Operações de MCM durante a Guerra do Golfo – As Operações navais durante as Operações *Desert Shield* e *Desert Storm* em 1990 e 1991 validou em certa medida a estratégia marítima da Guerra Fria concebida pela OTAN. Durante o período da Guerra do Golfo, forças de contramedidas 36 navios MCM de superfície (SMCM), seis MCM aerotransportados (AMCM) e dois sistemas de varredura magnética acústica autopropulsada (SAMS) de oito países foram empregadas. Estas forças pertenciam a Bélgica, França, Alemanha, Itália, Japão, os Países Baixos, o Reino Unido e os Estados Unidos. Em 18 de fevereiro de 1991, enquanto operava no norte do Golfo Pérsico em uma área considerada varrida, USS Princeton (CG-59) atingiu uma mina italiana de influência magnética-acústica chamada Manta. Este tipo de mina representava o estado da arte. A mina foi colocada em uma profundidade de menos de 60 pés e acionada em uma distância lateral de 15 pés com uma carga de 375 libras de alto explosivo. No mesmo dia, operando na mesma área, o USS Tripoli (LPH-10) atingiu uma mina LUGM-145. Esta mina de fundo e de contato representava a tecnologia que foi introduzida antes da Primeira Guerra Mundial e fora produzida no Iraque. Os dois tipos de minas empregados ilustram o espectro do problema, abrangendo a tecnologia do desenvolvimento de minas a partir de a Primeira Guerra Mundial até 1991. Em 25 de fevereiro de 1991, o Missouri sendo empregado em Apoio de Fogo Naval (NGFS) no norte do Golfo Pérsico e escoltado por navios Marinha norte-americana e Real foi engajado por um míssil de cruzeiro anti-navio chamado Silkworm[2]. Os escoltas não estavam devidamente posicionados para fornecer proteção AAW devido a suspeita de campos minados. O míssil passou “on top” do Missouri (acredita-se que ser uma falha do sistema de orientação) e foi destruído pelo HMS Gloucester. Em outra ocasião, a FT-151 detectou o disparo de um míssil Silkworm. A reação dos navios de contramedidas de minagem foi interromper as ações e reposicionarem sob a proteção dos escoltas. Isto privou o comandante do grupo de batalha de uma das principais características das forças navais, a mobilidade. Os resultados desta recente experiência de combate podem ser sucintamente representada pelos seguintes fatos: “A presença de minas nos três casos anteriores impediu um anfíbio assalto, paralisou o movimento de um GT, danificou navios de guerra e permitiu o engajamento de um navio de capital com um míssil de cruzeiro anti-navio”.



[1] O desgaste é uma Estratégia normalmente tida como temporária e defensiva, empregada pelo lado com menor Poder. É utilizada na impossibilidade de adoção de outra mais decisiva.

[2] O míssil *Silkworm* é uma cópia chinesa de um míssil soviético superfície-superfície conhecido como SS-N-2, ou *Styx*, usado principalmente como arma ofensiva de navios ou como parte de um sistema de defesa costa. Uma versão terrestre é facilmente transportável a bordo de caminhões.

4.6. Operação de Esclarecimento

A *operação de esclarecimento* visa à obtenção de informações necessárias para orientar o planejamento e o emprego de forças. Comporta quatro modalidades:

a) Busca

A *busca* consiste na investigação sistemática de determinada área, com o propósito de localizar um objeto que se supõe ou que se sabe estar naquela área, ou de confirmar sua ausência, ou obter informações essenciais para o planejamento ou prosseguimento das operações.

b) Patrulha

A *patrulha* consiste na procura sistemática e contínua ao longo de uma linha de barragem, com o propósito de impedir que um objeto a cruze sem ser localizado.

c) Acompanhamento

O *acompanhamento* tem como propósito obter informações continuadas sobre os movimentos e a composição de alvos ou forças, após sua detecção e localização.

d) Reconhecimento

O *reconhecimento* tem como propósito obter informações referentes às atividades e aos meios do inimigo, ou ainda coletar dados meteorológicos, hidroceanográficos, geográficos, eletromagnéticos entre outros, atinentes à área provável de operações.

Exemplos:

a) Operação *Rheinübung* – Foi uma missão planejada pela Marinha Alemã, cuja tarefa era bloquear o transporte aliado para o Reino Unido. Os meios que compunham o GT era moderno e poderoso navio de guerra alemão *Bismarck* e o cruzador pesado *Prinz Eugen*. Estes meios deveriam sair das águas alemãs e se deslocar para o Oceano Atlântico. A Marinha Real britânica buscou informações acerca do posicionamento do Bismark por meio de esclarecimento e agentes, e percebeu uma oportunidade de destruí-lo durante o seu deslocamento do Mar do Norte e o Oceano Atlântico. No período de 18 e 27 de maio de 1941 houve diversas ações de combate entre os navios da Marinha Real e o GT alemão, a última interação culminou com o naufrágio de Bismarck;







b) Guerra das Malvinas – Engajamento do HMS Sheffield - A manobra argentina para atingir navios importantes da Marinha Real empregava aeronaves de patrulha marítima, como o P-2 Neptune, que reportavam os contatos às aeronaves de ataque. No ataque ao *Sheffield*, um Neptune realizou esclarecimento, mudando de altitude constantemente e aproveitando a zona cega dos radares britânicos para efetuar apenas algumas varreduras com seu radar, a fim de não alertar os sistemas de MAGE/CME dos navios britânicos. Duas aeronaves *Super Étendard* decolaram da Base Aérea de Rio Grande armados com um *Exocet* cada, realizando reabastecimento em voo com um KC-130 Hercules. A operação foi apoiada por jatos *Dagger*, realizando PAC a 7.000m, armados com mísseis ar-ar, e um *Lear Jet*, atuando em missão de despistamento. Após o reabastecimento, os *Super Étendard* demandaram as coordenadas transmitidas pelo Neptune, voando a 4.500 metros. Depois, desceram para entrar na zona morta dos radares britânicos, evitando a detecção. Quando os jatos estavam voando rente ao mar, perto das coordenadas especificadas pelo Neptune, receberam uma mensagem da aeronave de patrulha, confirmando um grande alvo no meio e dois menores na posição lat 52°33' sul e long 57°40' oeste. Além desses, a aeronave informou sobre outro alvo médio, na posição lat 52°48' sul e long 57°31' oeste. O último contato estava distante dos demais cerca de 30 milhas. Os jatos prosseguiram para as coordenadas, sempre rente ao mar, subindo poucos metros para realizar algumas varreduras com seu próprio radar de busca. Ambos os pilotos detectaram um alvo grande e três médios, travaram seus *Exocet* no alvo maior, e quando estavam a cerca de 50km de distância, dispararam os mísseis.

Presencia y desarrollo de la Flota 1985-1986. Sección de la Flota 1985-1986.

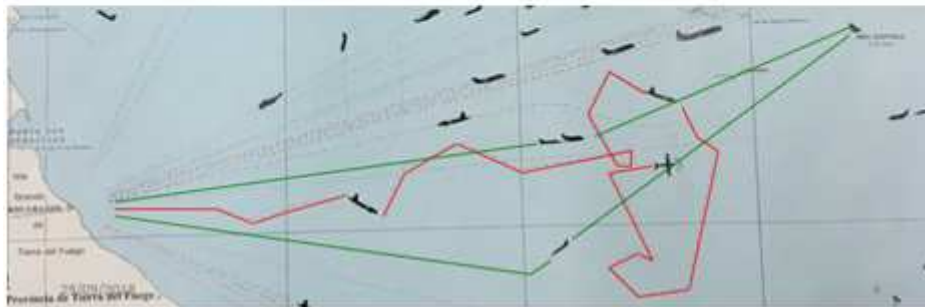
1ª ESCUADILLA AERONAVAL DE CAZA Y ATAQUE
 Desplazada al sur, ubicada en la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986.

2ª ESCUADILLA AERONAVAL DE CAZA Y ATAQUE
 Presencia de la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986.

ESCUADILLA DE LA ESCUELA DE AVIADOR NAVAL
 Operó desde la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986.

ESCUADILLA AERONAVAL ANTISUBMARINA
 Presencia de la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986.

ESCUADILLA AERONAVAL DE EXPLORACIÓN
 Presencia de la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986, ubicada en la Flota 1985-1986.



4.7. Operação de Bloqueio

A *operação de bloqueio* evita que navios de todos os Estados, inimigos e neutros, entrem ou saiam de específicos portos e áreas costeiras pertencentes, ocupadas, ou sob controle de um Estado inimigo. O propósito é negar o uso de navios, inimigos e neutros, assim como de transportar pessoal e material para o território inimigo.

Um bloqueio deve obedecer aos seguintes critérios, previstos nas regras do Direito Internacional, de maneira a ser considerado válido:

- Estabelecimento

Um bloqueio deve ser estabelecido pelo governo de um Estado beligerante. Isso normalmente é realizado pela declaração do governo beligerante ou pelo Comandante da força de bloqueio, agindo em nome de seu governo. A declaração especificará a data de início, a duração, os limites geográficos e o período de graça dado às embarcações neutras para deixar a área a ser bloqueada.

- Notificação

É consuetudinário que o Estado beligerante responsável pelo estabelecimento do bloqueio notifique a todos os Estados afetados pela imposição do bloqueio. Tendo em vista que o conhecimento da existência de um bloqueio é um elemento essencial na identificação de atos de furo ou tentativa de quebra de bloqueio, navios neutros são sempre notificados.

- Eficácia

O bloqueio deve ser eficaz. Para tanto, deve ser mantido por meio de forças de superfície, aéreas e ou de submarinos, ou por outros métodos e meios legítimos suficientes para tornar perigosa a tentativa de entrar ou sair da área bloqueada. Este requisito não impede a ausência temporária da força de bloqueio, se decorrente da existência de condições meteorológicas adversas ou outra razão qualquer relacionada ao bloqueio (por exemplo, perseguição a um meio que não respeitou a barreira). Não significa que todas as possíveis rotas de aproximação sejam contínua e simultaneamente cobertas.

- Imparcialidade

O bloqueio deve ser aplicado imparcialmente aos navios de todos os Estados.

- Limitações

Um bloqueio não deve barrar o acesso ou partida de áreas costeiras e portos neutros. Estados neutros detêm o direito de se engajarem nas atividades comerciais neutras que não envolvam o comércio ou as comunicações originadas na área bloqueada ou a ela destinada. Um bloqueio é proibido se o único propósito é trazer fome à população civil ou negá-la outros bens essenciais para sua sobrevivência.

Embora, por força da tradição, se classifique o bloqueio como uma operação típica, na verdade pode envolver um conjunto de operações, tais como:

1. ataque por submarinos, nos limites geográficos do bloqueio;
2. minagem ofensiva em áreas de maior concentração do trânsito inimigo;
3. operação de esclarecimento associada à de ataque por forças capazes de interceptar e destruir os meios que não respeitem o bloqueio; e
4. operações terrestres de caráter naval, defensivas e ofensivas.

Exemplos:

- a) O Bloqueio britânico da Primeira Guerra – Esta operação tentou obstruir a capacidade da Alemanha de importar mercadorias, e portanto, buscava atingir tanto o povo, quanto o exército alemão. Enquanto os confrontos no continente certamente contribuíam para a vitória da Tríplice

Entente (Inglaterra, França, Itália, EUA) em 1918, foi o bloqueio que realmente quebrou a Alemanha. Sem o bloqueio, a Guerra poderia ter durado ainda mais tempo, mas em função da eficácia do bloqueio, a força terrestre mais proeminente do mundo (alemã) não teve outra opção, senão se render.



4.8. Operação de Apoio Logístico Móvel

A operação de apoio logístico móvel consiste em prover necessidades logísticas às forças **em operação no mar**.

De um modo geral, os meios de apoio logístico móvel constituem parte da organização por tarefas da força, embora possa haver casos em que pertençam à força amiga, sendo fundamental uma perfeita coordenação entre os comandos, a fim de assegurar o eficaz apoio.

Qualquer meio naval ou aéreo pode ser utilizado, mas o emprego de unidades especializadas maximiza a efetividade das funções logísticas – engenharia, manutenção, recursos humanos, salvamento, saúde, suprimento e transporte – para sustentar a capacidade de qualquer outra operação e de permanência na ação das forças navais.

Exemplos:

- a) Constituíram Operações de Apoio Logístico, em 1823, embora em escala modesta, os sucessivos deslocamento de navios mercantes da Marinha Imperial brasileira, do Rio de Janeiro para o fundeadouro do Morro de São Paulo, conduzindo suprimentos para a Esquadra do Almirante Cochrane, então bloqueando a Bahia;
- b) Durante a Guerra da Tríplice Aliança, houve contínuas movimentações, por mais de quatro anos, por navios de guerra e mercantes, transportando homens, mantimentos e munições para o Exército e a Marinha brasileira em operação no Paraguai;
- c) Com o fim da marinha a vela, as operações logísticas passaram a ser montadas, em grande medida, em função das necessidades de carvão das forças navais. A movimentação da Esquadra russa do Báltico para o Pacífico, em 1904-05. O deslocamento de 18.000 milhas náuticas empreendida pelos 42 navios sob o comando do Almirante *Rodsentvsky* exigiu o apoio de cerca de 50 navios mercantes, quase todos alemães, afretados pela Cia. *America Hamburg Line*. As 500.000 toneladas de carvão consumidas no cruzeiro passaram dos porões dos mercantes para os porões dos navios de guerra russos, em dezenas de fainas de transbordo, algumas vezes efetuadas em portos como Vigo e Dakar, outras vezes, em águas precariamente abrigadas do litoral africano ou de ilhas do Oceano Índico. Assim, para que a batalha de Tsushima ocorresse, inúmeras Operações de Apoio Logístico tiveram lugar em diferentes mares, posições e datas previamente estudadas, dentro de esquemas estratégicos;
- d) Na Segunda Guerra, para a Marinha alemã, as operações, primeiro dos navios corsários e depois de submarinos em águas longínquas, forçaram a montagem de operações logísticas muitas vezes baseadas em navios mercantes escoteiros ou em submarinos-tanques;
- e) Ainda na Segunda Guerra, no Oceano Pacífico, as grandes distâncias, a ausência de pontos de apoio próximos uns dos outros e a ameaça aérea forçaram a montagem de Operações de Apoio Logístico em grande número e vulto. Graças à realização de seguidas operações logísticas e ao desenvolvimento de novas técnicas de reabastecimento e transbordo de material em alto-mar, no final da Guerra no Pacífico, grandes grupos-tarefa, compreendendo desde navios-aeródromos até contratorpedeiros, puderam realizar ações por mais de 80 dias consecutivos.

Obs: Dependendo da ativação de qualquer operação naval de apoio logístico adequado, resulta que a Estratégia Naval, **na sua fase de preparo do Poder**, depois de bem analisar o grau de controle pretendido para cada situação ou área, depois de avaliar os tipos de operações que provavelmente se desenvolverão para a obtenção do controle cobiçado, tem também a responsabilidade de bem aquilatar as possibilidades das bases, pontos de apoio e operações logísticas necessárias à manutenção de um fluxo de suprimento adequado. Assim, fontes de suprimento, bases, pontos de apoio e meios para Operações de Apoio Logístico constituem um todo a ser considerado. Como em toda cadeia, a cadeia logística vale tanto quanto o elo mais fraco. Quanto mais longa for essa cadeia, maior atenção têm que merecer os elos expostas às ações dos inimigos.

Russian Imperialism in Asia 1857-1905

The Dogger Bank incident 21-22 October 1904

The Russian fleet mistook the Hui/ trawlers for Japanese torpedo boats and opened fire. Apart from hitting one of their own ships, the Russians sank one trawler and damaged six others.



4.9. Operações Especiais

As OpEsp são aquelas realizadas por pessoal adequada e rigorosamente selecionado e intensivamente adestrado, empregando métodos, táticas, técnicas, procedimentos e equipamentos não convencionais, visando à consecução de objetivos dos níveis político, estratégico, operacional e tático. Normalmente, são operações de duração limitada, em função do reduzido efetivo empregado e da dificuldade de ressuprimento.

O sigilo, a rapidez, a surpresa e a agressividade das ações são as condições essenciais para o sucesso desse tipo de operação. Os elementos de OpEsp, quando agrupados e equipados para a execução deste tipo de operação, são considerados meios. Desta forma, é indispensável que os militares nelas empregados possuam condições físicas e psicológicas adequadas para o exercício de atividades complexas, em ambiente de risco elevado.

Obs: No contexto da MB, devem ser respeitadas as especificidades da formação e preparo dos seus integrantes, adequando-os para o emprego preferencial no ambiente marítimo ou a partir dele, nas águas interiores e em certas áreas terrestres limitadas de interesse para as Operações Navais. No contexto de uma Força Conjunta de OpEsp é mister não empregar os OpEsp da MB em atividades de Forças Especiais e Ações de Guerrilha ou Guerra Irregular, os quais somente os OpEsp do EB estão qualificados.

Exemplos: Considerar o exemplo de Incursão Anfíbia em Saint Nazaire (2ªGM).

4.10. Operação de Defesa de Porto ou de Área Marítima

Restrita

A operação de defesa de porto ou de área marítima restrita tem como efeito desejado o impedimento ou a neutralização de ataques contra um porto ou fundeadouro, seus acessos, ou áreas litorâneas ou fluviais de dimensões limitadas que contenham instalações de interesse. Terminais marítimos ou fluviais, usinas nucleares e instalações industriais situadas na região litorânea são exemplos de instalações que poderão ser objetivos terrestres a serem defendidos. Ela abarca a utilização de meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, sistemas de sensores e outros de proteção para realizar, dentre outras, operações de minagem defensiva, CMM e esclarecimento, além de ações de defesa propriamente dita, vigilância e medidas de segurança orgânica de meios e instalações. Todos os meios e pessoal envolvidos nesse tipo de operação ficarão sob a autoridade do Comandante da Defesa de Porto ou Comandante da Defesa de Área Marítima Restrita.

O planejamento deve prever um rápido fluxo de informações, entre os meios nela envolvidos diretamente e as demais organizações militares da área, de modo a permitir a reação oportuna.

Neste tipo de operação, é muito provável a cooperação com outros órgãos governamentais e entidades civis. A MB deverá estar preparada para assumir a coordenação das ações necessárias.

Exemplos: Considerar o exemplo a) de Operações de Minagem.

4.11. Operação de Defesa do Tráfego Marítimo

“A guerra nos mares é, antes de tudo, uma luta pelas comunicações” (Alfred Thayer Mahan)

O Poder Naval é responsável pela Defesa do Tráfego Marítimo, cujo efeito desejado é o impedimento ou a dissuasão de ações que representem ameaça nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e nas LCM onde houver interesses nacionais, nos termos do Direito Internacional. A operação de Defesa do Tráfego Marítimo caracteriza-se por medidas defensivas e ofensivas, dentre outras a designação de escoltas para os comboios e grupos de pesca, o emprego de cobertura, o esclarecimento de rotas, o desvio tático de comboios/grupos de pesca e de navios independentes e as CMM em áreas de concentração de tráfego mercante, como portos, canais e estreitos marítimos (“choke points”).

A Defesa do Tráfego Marítimo compreende o Controle Naval do Tráfego Marítimo e a Proteção do Tráfego Marítimo.

a) Controle Naval do Tráfego Marítimo

O Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM) se traduz pelo conhecimento e intercâmbio de informações relativas aos navios mercantes nos portos nacionais e estrangeiros e das ameaças que possam pôr esses meios em risco quando em trânsito. É executado pela Organização de Controle Naval do Tráfego Marítimo (ORGACONTRAM), em coordenação com a Organização da Direção Civil do Transporte Marítimo (ORGDC TM) e Organização da Direção Civil da Pesca (ORGDCP), quando ativadas.

O CNTM, em situação de conflito, pode variar desde a liberdade para os navios mercantes e embarcações de pesca obedecerem, a seu critério, as medidas da ORGACONTRAM, até eventualmente alcançar um nível de controle onde os navios selecionados devam cumprir, compulsoriamente, as determinações do Comandante de Área Marítima. Esse normalmente será uma Autoridade de Controle Operativo (ACO) ou uma Autoridade de CNTM com delegação.

b) Proteção do Tráfego Marítimo

A Proteção do Tráfego Marítimo compreende a adoção de medidas ofensivas e defensivas, cujo efeito desejado é o impedimento ou a dissuasão das ações de forças adversas contra o tráfego marítimo de interesse. Enquanto as medidas ofensivas contam com operações de guerra naval, cujo objetivo militar é representado pelas forças adversas, as defensivas têm como objetivo o tráfego marítimo de interesse.

A ORGACONTRAM será ativada, em seu todo ou em parte, pelo Comando de Operações Navais, consultado o Comando Supremo, quando se tornar necessário ampliar a segurança do tráfego marítimo de interesse do Brasil. Ela poderá ser ativada, mesmo não tendo ocorrido o estabelecimento de um TO.

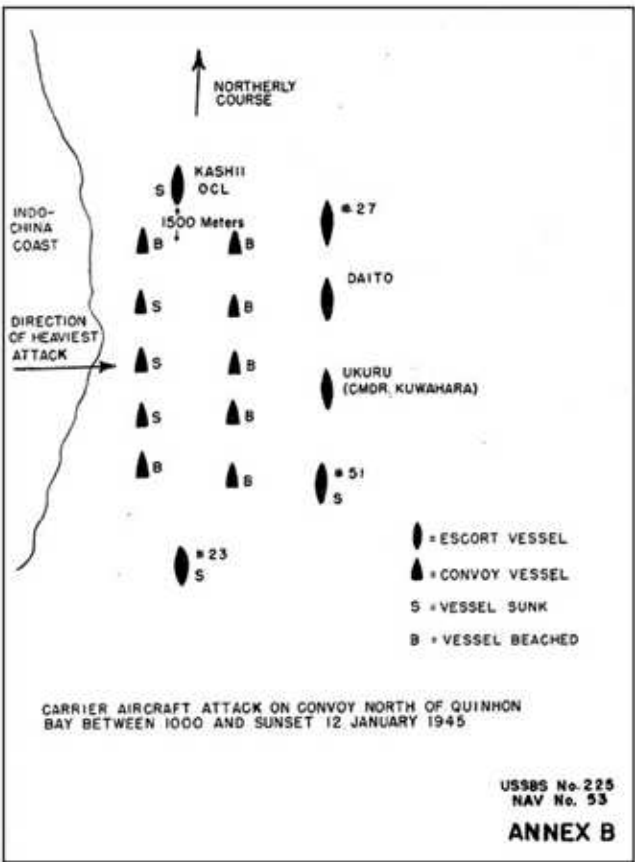
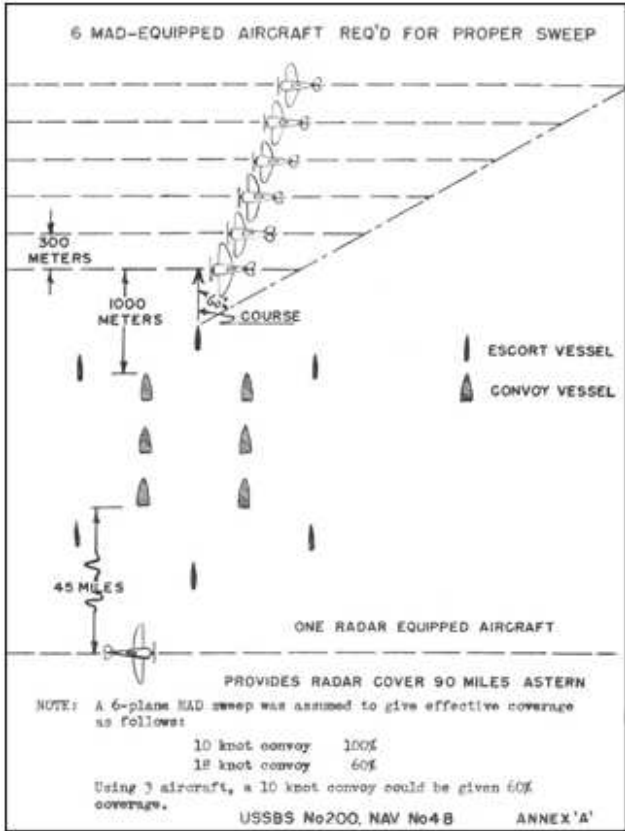
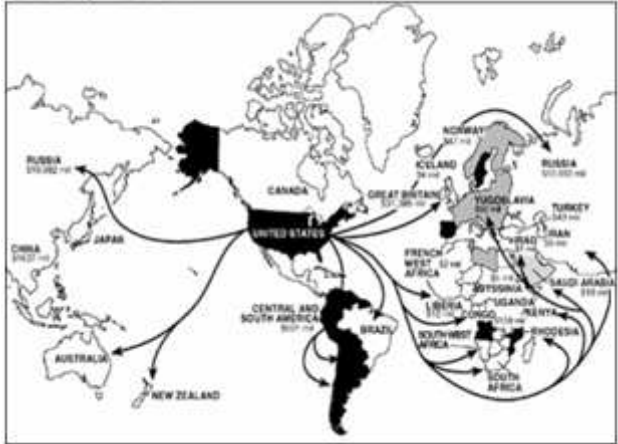
Em caso de conflito, a ORGACONTRAM poderá ou não se subordinar, de forma integral ou parcial, ao Comandante da Força Naval Componente, em função do tamanho e da localização do TO, estruturada em uma ACO para determinada área marítima e auxiliada por Oficiais de Controle Naval do Tráfego Marítimo.

Exemplos:

a) A proteção ao tráfego marítimo repousou nas duas guerras mundiais no sistema de comboios. No caso da Segunda, esse sistema foi ativado desde os primeiros dias do conflito. Inicialmente, devido a escassez de meios e pelo fato de não ser alarmante a ameaça submarina fora das águas em torno das Ilhas britânicas, a proteção aos comboios cessava no meio do Atlântico. Com o correr dos meses, os submarinos alemães procuraram outras áreas que não aquelas fortemente defendidas e até mesmo a buscar a interceptação de comboios na vastidão do Atlântico Norte. A seleção do binômio comboio-escolta como solução tática mais apropriada à proteção dos navios mercantes, provocou a aparição de novos tipos de navios anti-submarinos, como caça submarinos, corvetas, fragatas e contratorpedeiros

de escolta. A prova da eficácia do binômio comboio-escolta é que dos 2.700 navios mercantes aliados e neutros afundados pelos submarinos alemães na Segunda Guerra, acima de 60% o foram quando desprovidos de escolta.

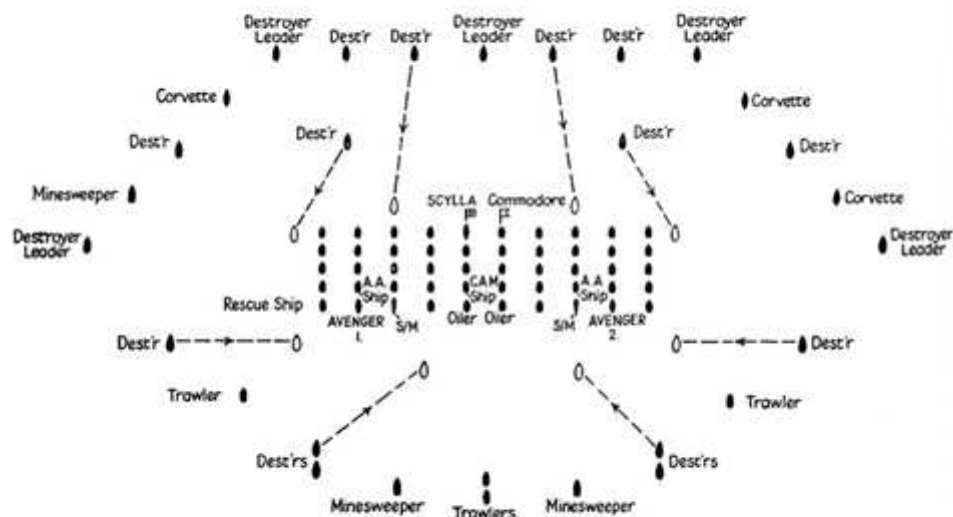
Lend-Lease, 1941-1945



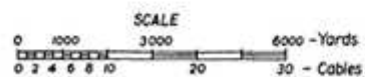
Caption Japanese convoy formation when attacked by American aircraft off Indochina coast, 12 Jan 1945; appendix B of Commander Tadao Kuwahara's interrogation

CONVOY PQ. 18. Typical Cruising Order With Full Escort

Map 26



Note.
When air attack threatened
certain destroyers closed the
convoy to positions shown
→ 0



4.12. Operação de Informação

A *Operação de Informação* (OpInfo) é o conjunto de ações coordenadas dirigido para alcançar superioridade no ambiente informacional, por meio da negação, exploração, degradação ou destruição da informação e redes associadas oponentes, reais ou potenciais, enquanto protege suas próprias do ataque adversário. Pode ser desencadeada por meio da operação psicológica e das ações de guerra eletrônica, de guerra cibernética e de despistamento, além de medidas de segurança orgânica e das informações digitais. A destruição física dos alvos de comando e controle, embora parte integrante da OpInfo, será levada a cabo por intermédio de operações de ataque ou especiais, podendo haver o concurso de ações de superfície, de submarinos e/ou aeronavais.

Exemplos:

a) *Operação Iraq Freedom* (2003-2011) – A meta das Operações de Informação neste conflito era controlar ambiente e influenciar a população, obtendo o apoio popular nas principais cidades e corroendo o apoio direto e indireto de guerrilheiros. O sucesso requeria compreender as complexidades da *psyché* iraquiana (lealdades tribais, o sentimento de orgulho nacional, a desconfiança das promessas dos norte-americanos e “o poder do medo”). Os Estados Unidos tentavam convencer os iraquianos que a presença militar dos EUA no Iraque era necessária para reconstruir o país, *i.e.* em benefício dos próprios iraquianos. Os comandantes americanos buscavam reduzir a capacidade dos guerrilheiros iraquianos de coletar informações sobre unidades dos EUA. Os guerrilheiros, provavelmente, faziam parte da população iraquiana ou dispunham de agentes infiltrados no seio dela. As forças americanas eram obrigadas a convencer os iraquianos que ajudar o inimigo (guerrilheiros) teria um efeito negativo no seu futuro, tentavam persuadi-los a parar de fazê-lo e até mesmo, começar a enganar o inimigo (guerrilheiros). Assim, buscaram estabelecer um relacionamento de confiança para atrair iraquianos para fornecer informações, tirando proveito principalmente, quando estavam descontentes com a guerrilha. Os iraquianos deviam concluir que a presença militar dos EUA era bom para o Iraque, que o Estados Unidos protegiam-nos, e que a presença dos guerrilheiros era negativa em suas vidas. A lógica imposta era que “a população que os Estados Unidos controlam é a população que a guerrilha não controla” e “quando a população está silenciosa, significa que os guerrilheiros controlam-na e destarte, as forças dos EUA não obterão informações. O silêncio da população indica que os guerrilheiros possuíam vantagem informacional”. Muitas vezes a população não tinham escolha, senão para ajudar os guerrilheiros. As tropas contornavam este problema por meio da contrução de uma conexão com o povo iraquiano, de forma que criasse a percepção que as tropas americanas eram positivas para os iraquianos. Este método havia funcionado no Afeganistão com o emprego de operações especiais. Evidentemente, as informações obtidas dos informantes nem sempre eram confiáveis, caracterizando a desinformação para enganar as forças dos EUA. A tarefa das Operações de Informação era influenciar o povo iraquiano para coletar informações sobre as guerrilhas, empregando operações psicológicas (OpPsc) e equipes de OpEsp para incrementar o apoio para a missão dos EUA.



Military Police sign over an
Army generator to Sheik
Hadi at a water treatment
facility in Audeh, Iraq,
25 October 2003.

4.13. Operação de Interdição Marítima

A *Operação de Interdição Marítima* (OIM) ou “Maritime Interdiction Operation” (MIO) refere-se ao conjunto de esforços para monitorar, interrogar, interceptar, e se necessário, abordar tráfego marítimo em uma área definida, para verificar, redirecionar, apreender suas cargas ou apresar embarcações, na aplicação de sanções contra outros Estados, como aquelas em apoio às resoluções do Conselho de Segurança das Nações Unidas e/ou para prevenir o transporte de itens restritos. As unidades engajadas em OIM, normalmente, executam as seguintes tarefas:

- enviar o Grupo de Visita e Inspeção (GVI) e, conforme a evolução da situação, a Guarnição de Presa (GP)¹ para abordar e, se necessário, apresar embarcações em trânsito numa determinada área, ou dela saindo, em caso de direito de perseguição. Em função do grau de risco envolvido, o envio do (a) GVI/GP poderá ser precedido pela visita de um destacamento de abordagem especializada, composto por Mergulhadores de Combate (MEC):
- procurar por evidências de itens proibidos;
- redirecionar os navios que não cumprirem as normas determinadas pelas sanções; e
- apresar embarcações que recusem a cumprir a ordem para desviar rumo.

Exemplos:

a) Operação *Enduring Freedom* – lançada em 7 de outubro de 2001, tentou remover o regime talibã do poder e destruir a infraestrutura da Al Qaeda no Afeganistão. Uma campanha militar conjunta e multinacional, OEF representou a salva inicial de uma guerra global contra o terrorismo que se estenderia até a década seguinte. A Marinha norte-americana também realizou amplas operações de interceptação marítima (MIO). Essas operações inicialmente concentraram-se no norte do Mar da Arábia e no Golfo de Omã, a fim de evitar a fuga de Osama bin Laden e outros líderes da al-Qaeda do sul do Paquistão. No entanto, elas expandiram-se rapidamente e incluíram a área marítima do Chifre da África, como parte de um esforço mais amplo para interromper ou enfraquecer outros grupos terroristas internacionais e para impedir que outros atores não-estatais e até mesmo Estados apoiassem o terrorismo. Os GT de MIO operaram também no Golfo Pérsico para conter o comércio de petróleo dos portos iraquianos, continuando a aplicação do embargo marítimo promulgado em 1990. As operações da MIO foram realizadas principalmente por navios da Marinha e aeronaves de patrulha, bem como por navios de outros Estados, como Grã-Bretanha, França, Canadá, Austrália, Alemanha e Itália;



Enlarge



Download preview



Save to lightbox



Add to cart



Share



040423-N-5319A-007 At sea with USS Bulkeley (DDG 84) Apr. 23, 2004 - The Visit Board Search and Seizure team (VBSS) assigned to USS Bulkeley (DDG 84) inspects a Dhow as their Rigid Hull Inflatable Boat (RHIB) stands by. VBSS teams conduct Maritime Interdiction Operations (MIO) aimed at fighting the global war on terrorism. The Norfolk, Va. based Arleigh Burke class guided missile destroyer is on a scheduled deployment in support of Operation Iraqi Freedom. U.S. Navy photo by Photographer's Mate 1st Class Brian Aho. (RELEASED)
US Navy 040423-N-5319A-007 The Visit Board Search and Seizure team (

4.14. Operação Psicológica

A *operação psicológica*, que inclui as ações psicológicas e a guerra psicológica, compreende atividades políticas, militares, econômicas e psicossociais planejadas e conduzidas para criar em grupos (inimigos, hostis, neutros e/ou amigos) emoções, atitudes ou comportamentos favoráveis à consecução dos objetivos nacionais.

A operação civil-militar, as OpEsp e a Ação Cívico-Social (ACISO) contribuem com a operação psicológica, pois influenciam comportamentos favoráveis da população civil. Quanto ao nível de atuação, a operação psicológica é considerada:

- estratégica, quando presta apoio a ações nos diversos campos do Poder Nacional e nos níveis estratégicos nacional e setorial, facilitando a consecução dos objetivos selecionados. Tem atuação permanente, com resultados duradouros a médio e longo prazos; e
- tática, quando em apoio à execução de operações militares, com planejamento e execução a cada operação militar, obtendo resultados a curto e médio prazos.

Exemplos: Considerar o exemplo a) de Operação de Informação.

4.15. Operação de Busca e Resgate em Combate ou de Combate SAR

A operação de busca e resgate em combate ou de combate SAR consiste na coordenação, sob comando único, de ações de busca, localização, identificação e resgate, especialmente, de tripulantes de aeronaves abatidas ou acidentadas em ambiente operacional incerto ou hostil e, caso necessário, de pessoal isolado em perigo, treinado e equipado para ser resgatado.

Esta operação requer elementos de OpEsp para o planejamento e execução, os quais serão ditados pela ameaça, condições dos sobreviventes e disponibilidade de meios a serem empregados (materiais e humanos). Não havendo equipamento e pessoal especializados em combate SAR, em situações onde a existência de sobreviventes e sua localização tenham sido confirmadas, poderá ser desencadeada, após criteriosa avaliação dos riscos envolvidos, uma ação de Recuperação Tática de Pessoal e Aeronave (RTPA). Tal ação, mais simples que uma operação completa de combate SAR, por não envolver uma busca extensa ou prolongada, utilizará meios já disponíveis da própria força no TO. Durante uma OpAnf e outras operações que envolvam ações terrestres, os GptOpFuzNav deverão estar aptos a conduzir o resgate de tripulação, passageiros e equipamentos de aeronave abatida sobre terra, podendo utilizar qualquer meio a seu dispor.

A operação de combate SAR é fundamentalmente diferente das operações de socorro e de salvamento, pois estas são conduzidas rotineiramente durante tempo de paz, em ambiente permissivo.

Exemplos:

a) Operação *Desert Shield* – Em 1990, o capitão. Johnson era um piloto do A-10 designado para o 353º Esquadrão de Caça Tático na Base Aérea de Myrtle Beach, na Carolina do Sul. Quando sua unidade foi chamada para viajar para o Oriente Médio como parte da Operação *Desert Shield*. Um F-14 *Tomcat* havia sido abatido e Johnson liderou a busca e o resgate dos pilotos. Durante seis horas, foram realizados reabastecimentos aéreos, um ataque a uma possível bateria anti-aérea de mísseis *SCUD*, além de três horas de busca intensiva dentro do território hostil inimigo. O voo foi feito, em algumas ocasiões, a meros 500 pés, visando encontrar o sobrevivente. Helicópteros MH-53J *Pave Low* do 20º Esquadrão de Operações Especiais participaram do resgate dos aviadores abatidos.



Photo taken during the rescue of a U.S. Navy F-14 Tomcat crewman who was shot down during Operation Desert Storm. (U.S. Air Force Photo)



4.16. Operação Ribeirinha

A *Operação Ribeirinha* (OpRib), que pode ser conjunta ou singular, é aquela realizada com o propósito de obter e manter o controle de parte ou toda uma Área Ribeirinha (ARib), ou para negá-la ao inimigo. Entende-se por ARib a que compreende hidrovia fluvial ou lacustre, terreno e espaço aéreo sobrejacente, caracterizada por linhas de comunicações terrestres limitadas e pela existência de extensa superfície hídrica ou rede de hidrovias interiores (rios principais e seus afluentes, braços de rios, canais, lagos e lagoas), que servem de delimitação de fronteira, via de penetração estratégica ou rotas essenciais ou principais para o transporte de superfície. Estão incluídas como OpRib o controle de linhas de comunicações fluviais e as escoltas de meios fluviais por estas linhas.

O conceito da operação fundamenta-se no princípio de que é inviável o controle de hidrovias interiores sem o controle das áreas terrestres que lhes são adjacentes e vice-versa. O estabelecimento e a manutenção do controle das linhas de comunicação fluviais serão as prioridades do Poder Naval na OpRib, particularmente quando em operação conjunta. Portanto, para a MB, caracteriza-se pela forte associação à calha do rio. Normalmente, não se aprofunda no terreno. As unidades tarefas de fuzileiros navais, diferentemente do que ocorre em uma OpAnf, estão permanentemente ligadas aos navios e embarcações orgânicas, para assegurar o controle de margens. Não raro, unidades, ou partes destas, progredem de um ponto de terra a outro em embarcações rápidas, de acordo com a situação tática. Dessa forma, navios, aeronaves, embarcações e equipamentos da tropa devem ter compatibilidade. Embarcações, com frações da tropa, navegam permanentemente em defesa dos navios, principalmente durante o trânsito em locais estreitos das calhas dos rios e, reciprocamente, são cobertas pelo armamento dos navios. Aquelas realizam reconhecimento em pontos avançados da derrota ou breves incursões em terra. O helicóptero orgânico é outro elemento integrado. Assim, o adestramento para esta operação deve ser específico, diferindo consideravelmente de uma OpAnf.

A força que executa tal operação é, normalmente, denominada Força-Tarefa Ribeirinha (ForTaRib). A seu Comandante são atribuídos meios navais, terrestres e aéreos, estruturados em organização por tarefas, para a execução de uma missão específica em uma ARib.

Dependendo da situação, a OpRib poderá ser uma operação complexa, que exigirá a execução de ações de vários tipos e de operações prévias, componentes ou de apoio, realizadas por elementos da ForTaRib ou das forças amigas, conforme planejamento que atenda às necessidades daquela força. Quando se tratar de uma operação singular, o Comandante da ForTaRib (ComForTaRib) poderá ser um oficial do Corpo da Armada ou do Corpo de Fuzileiros Navais. Será do Corpo da Armada, caso o efeito desejado seja o controle das hidrovias ou a negação de seu uso ao inimigo, com preponderância de esforço naval. Será do Corpo de Fuzileiros Navais, caso tal efeito desejado seja o controle de áreas terrestres, onde ocorre o esforço principal, cabendo aos meios navais o apoio. Esse conceito é válido também, para o caso dos Comandantes dos componentes da organização por tarefas. Quando se tratar de uma operação conjunta, o ComForTaRib poderá ser um oficial do Corpo da Armada, do Corpo de Fuzileiros Navais ou do Exército. Poderá ser do Exército quando o efeito desejado da OpRib for o controle de áreas terrestres que envolvam objetivos principais muito aprofundados no terreno.

Exemplos:

a) Durante a Guerra da Indochina, as *Dinassaut* (abreviação de Divisões Navais de Assalto) eram unidades da Marinha francesa engajadas nas vias navegáveis da península da Indochina. Durante o conflito, dez unidades desse tipo foram formadas. As Dinassaut foram criadas em 1947, a pedido do general *Leclerc* para substituir flotilhas rio de 1945 e 1946. A sua tarefa era transportar, terra e apoiar a infantaria, monitorar fluxos de embarcações e garantir o abastecimento às posições isoladas. As divisões foram empregadas até o final do conflito e o conceito das OpRib foi retomado pelos americanos durante a Guerra do Vietnã. Dentre as operações realizadas destacam-se: *Léa* e *Ceinture*. A Operação Léa é um episódio da guerra da Indochina que colocou as forças francesas contra as

forças comunistas do *Viet Minh* em outubro de 1947. A operação ocorreu norte de *Tonkin* na região *Kan Bac* e teve como propósito destruir o *Viet Minh* localizado no quadrilátero *Cho Chu - Tuyen Quang - Chiem Hoa – Chora* e cortar sua a linha de comunicação com a China (logística).



4.17. Operação Terrestre de Caráter Naval

A *operação terrestre de caráter naval* consiste naquela desenvolvida em terra pelo Poder Naval no curso da campanha. Sua importância decorre principalmente da estreita inter-relação entre o ambiente marítimo e as áreas litorâneas adjacentes e suas influências mútuas.

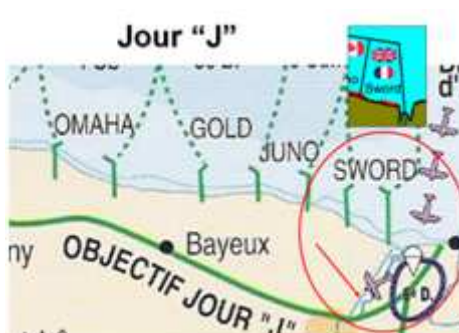
Ela pode ser defensiva ou ofensiva. A defensiva normalmente tem como efeito desejado a garantia da integridade de instalações navais ou outras áreas de interesse. A ofensiva visa à conquista ou ocupação de área necessária ao prosseguimento da campanha, podendo ocorrer subsequentemente a uma OpAnf, por exemplo.

Nesta operação, poderão ser empregados componentes das unidades tarefas de fuzileiros navais ou elementos de OpEsp, que deverão preservar suas características de parcela intrínseca e inseparável do Poder Naval.

Exemplos:

a) Operação *Deadstick* (Normandia – 1944) – A missão era “capturar, proteger e garantir a integridade das pontes do rio *Orne* e do canal de *Caen*, respectivamente em *Ranville* e *Bénouville*. A captura baseada essencialmente no efeito surpresa e na velocidade de execução. O contra-ataque era esperado, e manter as posições até a chegada das tropas que desembarcariam na praia de *Sword* era primordial”. O propósito desta missão era garantir uma via (para o futuro deslocamento das tropas no terreno) no flanco esquerdo da invasão, uma vez que existia apenas um ponto de passagem sobre o rio *Orne* e sobre o canal de *Caen*. Esta operação foi realizada pela 6ª. Divisão Aerotransportada Britânica. A Operação teve início em 5 de junho de 1944 com os bombardeiros *Halifax* decolando rebocando os seis planadores *Horsa* a partir das 22:56 (hora local na Grã-bretanha). Os planadores “destalngaram-se” dos bombardeiros e pousaram nas proximidades das pontes na madrugada de 6 de junho de 1944, pouco depois da meia-noite. As pontes foram capturadas e protegidas. Os comandos franceses que desembarcaram na praia de *Sword* fizeram junção por volta das 13 horas do dia 6 de junho.

Obs: Esta operação não foi conduzida por militares de marinha, mas é aplicável às tarefas que os OpEsp da MB estão preparados para realizar e foi conduzida em proveito de uma OpAnf na consolidação de uma cabeça de praia.





4.18. Operação Civil-Militar

A *operação civil-militar* é o conjunto de atividades planejadas que busca estabelecer, manter influência ou capitalizar as interações e as relações de cooperação e coordenação entre as forças militares, a população civil e as autoridades e organizações governamentais ou não governamentais, contribuindo para a condução de outras operações e ações, bem como a conquista de objetivos militares. Ela pode ser conduzida em ambiente hostil, incerto ou permissivo e **diferencia-se das ACISO, por ter sempre um propósito militar imediato e não ser meramente assistencialista.** Pode envolver o emprego de forças militares em atribuições e funções que são, normalmente, da responsabilidade do governo local, regional ou nacional. Esta pode ocorrer antes, durante ou depois de outras operações ou ações militares, tais como as especiais, de informação, a psicológica, de garantia da lei e da ordem, a humanitária ou de paz, e com as atividades de assuntos civis e de comunicação social.

Exemplos:

a) *Kosovo* (1998-99) – O 1º Batalhão de Infantaria do Canadá operando em *Kosovo*, durante seu emprego na região, geriu a reconstrução de três escolas, coordenou a entrega de mais de seis mil abrigos, facilitou a provisão de comida para mais de oitenta mil pessoas, assistiu o provimento de cuidados médicos para milhares de habitantes locais, harmonizou esforços de várias organizações de remoção de minas, reparou extensos trechos da malha rodoviária e fornecimento de água potável a numerosas cidades e aldeias afetadas pela guerra. Esses esforços ajudaram ao Batalhão ganhar os corações e mentes dos moradores da Área de Operações canadense, de forma a contribuir com a construção e manutenção de um ambiente operacional estável e benigno. O impacto operacional da cooperação civil-militar (CIMIC) foi real e positivo.



Pioneers from 1 PPCLI and engineers from 1 Combat Engineer Regiment working with Kosovar men to rebuild a bridge near the village of Komorane, Kosovo. Men belonging to the Kosovo Protection Corps provided skilled craftsmen on a number of occasions for the Battle Group's CIMIC tasks.

4.19. Operação de Inteligência

A *operação de inteligência* compreende um conjunto de ações de busca, com o emprego de técnicas operacionais e meios especializados, tendo como efeito desejado a obtenção de dados de interesse militar cujo conhecimento é negado.

Sua execução requer planejamento detalhado e centralizado, assim como pessoal qualificado e adestrado para esse tipo de atividade. Além do homem, a tecnologia é bastante explorada na obtenção dos dados negados. Alguns exemplos do emprego da operação de inteligência são o sensoramento remoto na modalidade reconhecimento da operação de esclarecimento, as Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica, as ações de guerra cibernética e as OpEsp.

Exemplos:

a) Operação *Overlord* (1944) –

Lendo Comunicações Inimigas: A capacidade de decodificar uma variedade de comunicações alemãs era importante para os preparativos de uma operação extremamente perigosa. Durante anos, os Aliados haviam lido o tráfego de mensagens alemão que era codificado em suas máquinas *Enigma*. Mas apenas algumas semanas antes dos desembarques, os criptoanalistas britânicos começaram a usar uma criptografia alemã de alto nível, codinome *TUNNY*. A partir de suas mensagens decodificadas, os Aliados identificaram unidades anteriormente não localizadas e tomaram conhecimento dos planos de defesa alemães. Além disso, o embaixador japonês em Berlim, o tenente-general *Hiroshi Oshima*, relatou muitas vezes a Tóquio sobre as operações do Exército alemão. Suas mensagens, e as do adido militar japonês na Alemanha, usavam um código que os criptoanalistas americanos haviam quebrado em 1940. Ele, sem saber, forneceu informações detalhadas sobre as estratégias e desdobramentos alemães na Normandia.

Inteligência como um guia: Comandantes Aliados Seniores recebiam informações detalhadas sobre a força e as atividades alemãs de inteligência de sinais (SIGINT) e foto-reconhecimento. A criptologia (INTCOM) apoiava os planejadores aliados no mapeamento da ordem de batalha alemã, no entendimento dos planos de defesa de Hitler e na determinação dos melhores lugares para atacar as forças inimigas. Informações de última hora do sistema *TUNNY*, por exemplo, foram cruciais para determinar as zonas de lançamento final para os pára-quedistas britânicos e americanos.



Obs: a foto da direita refere-se às duas pontes do exemplo anterior

4.20. Operação de Defesa de Ilhas e Arquipélagos

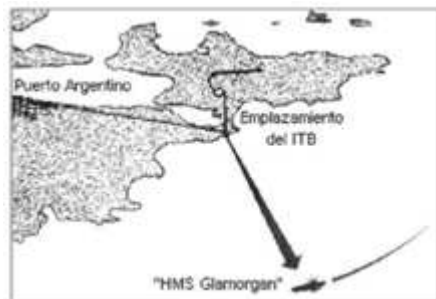
A operação de defesa de ilhas e arquipélagos oceânicos é aquela que consiste no somatório de quatro tarefas principais:

- estabelecer defesa terrestre em uma ou mais ilhas;
- controlar a área marítima circunvizinha, em termos ideais, ou, no mínimo, negar o uso do mar nesta área;
- controlar o espaço aéreo sobrejacente à(s) ilha(s) e à área marítima circunvizinha; e
- manter o apoio logístico às forças na(s) ilha(s), particularmente por via marítima.

A defesa das ilhas oceânicas, de responsabilidade dos fuzileiros navais, será executada por GptOpFuzNav, que pode contar com um componente de patrulha costeira para execução das ações de vigilância aproximada e combate, dentro de suas possibilidades. Esta operação poderá ser conjunta e contar com a participação de meios de Força Aérea e/ou meios de Exército, estes contribuindo, particularmente, para a defesa antiaérea e a defesa de costa.

Exemplos:

a) Malvinas (1982), defesa das Ilhas com o emprego de mísseis – as 06:37 horas de 12 de junho, contratorpedeiro britânico “*Glamorgan*” foi atingido por mísseis baseados em terra nas Ilhas Malvinas Orientais. Uma improvisada bateria argentina de mísseis anti-navio *Exocet* MM-38, sob o comando do Capitão de Fragata Julio Marcelo Pérez, efetuou o engajamento de um contratorpedeiro da classe *County*, o HMS “*Glamorgan*” comandado pelo Capitão de Mar e Guerra *Michael E. Barrow*. Os militares do “auto-intitulado” ITB (Instalação de Tiro *Berreta*), após várias tentativas frustradas, foram capazes de lançar um míssil *Exocet* corretamente, e fazê-lo impactar em um navio britânico.



Obs: O exemplo em lide considera apenas uma das tarefas prevista no conceito. As quatro estiveram presentes no conflito das Malvinas, mas não ocorreram concomitantemente.

4.21. A Guerra Naval

As ações de guerra naval correspondem a técnicas, táticas e procedimentos, empregados em uma operação, podendo ser classificadas, segundo o critério dos meios ou do ambiente que caracterizam o esforço principal.

4.22. Ações de Defesa Aeroespacial

As ações de defesa aeroespacial são aquelas adotadas para se opor à ameaça aeroespacial, reduzir ou anular a sua eficácia. Em outros termos, implica o desenvolvimento de ações necessárias para manter em nível aceitável as perdas ou danos causados pelo ataque adversário. A defesa aeroespacial é aplicável tanto a uma Força Naval ou de fuzileiros navais como a uma Organização Militar terrestre. Compreende a *defesa aeroespacial ativa e passiva*.

Defesa Aeroespacial da Força Naval ou de Fuzileiros Navais

A **defesa aeroespacial ativa** é realizada contra os vetores aeroespaciais inimigos em voo. É composta pela: **defesa aérea**, conjunto de ações desencadeadas por aeronaves; e **defesa antiaérea**, desencadeada a partir da superfície, contra os vetores aéreos hostis.

A defesa aeroespacial ativa abrange os interceptadores, os mísseis, a artilharia e as Medidas de Ataque Eletrônico (MAE).

A **defesa aeroespacial passiva** compreende o conjunto de medidas adotadas antes, durante e depois de um ataque para reduzir seus efeitos, sem atirar diretamente com o inimigo (sem o emprego de armas destrutivas contra o inimigo).

A defesa aeroespacial passiva compreende a camuflagem, a dispersão, as manobras evasivas e o emprego das Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE) e das Medidas de Proteção Eletrônica (MPE).

Obs: O ataque à aviação inimiga nas bases ou embarcada em navios-aeródromo enquadra-se como operação de ataque, abordada anteriormente.

Exemplos:

a) Malvinas (1982), aeronaves argentinas abatidas (3ABR a 15JUN):

Sábado 1 de maio

- *Mirage IIIIEA* do FAA Grupo 8 abatido ao norte de *West Falkland* por um RAF no nº 801 *Sea Harrier* usando o *Sidewinder*;

- *Mirage IIIIEA* do FAA Grupo 8 abatido na mesma ação ao norte de *West Falkland* por um RN no No. 801 *Sea Harrier* usando o *Sidewinder*;

- *Dagger A* do FAA Grupo 6 abatida sobre *East Falkland* por um RAF no No.800 *Sea Harrier* usando *Sidewinder*;

- *Canberra B.62* da FAA Grupo 2 abatido ao norte de Falklands por um RN no No. 801 *Sea Harrier* usando *Sidewinder*;

Domingo 9 de maio

- Dois *A-4C Skyhawks* do FAA Grupo 4 abatidos, possivelmente danificado por *Sea Darts* da HMS *Coventry* ou “crasheados” em função do mau tempo;

- *Puma SA.330L* do CAB 601 abatido sobre *Choiseul Sound* por *Sea Dart* disparado pelo HMS *Coventry*; e

Quarta-feira 12 de maio

- Dois A-4B *Skyhawks* da FAA Grupo 5 abatidos em *Stanley* por mísseis *Sea Wolf* disparado pelo HMS *Brilliant* e uma terceira aeronave “crasheou” no mar tentando escapar do míssil.

SA 330 Puma Helicopter (Argentina)



Douglas A-4 Skyhawk Near Port Howard (Argentina)



4.23. Ações de Guerra Eletrônica

As *ações de guerra eletrônica* são aquelas que visam explorar as emissões do oponente, em toda a faixa do espectro eletromagnético, com a finalidade de conhecer sua ordem de batalha eletrônica, intenções e capacidades, e, também, utilizar medidas adequadas para negar o uso efetivo dos seus sistemas, enquanto se protege e utiliza, com eficácia, os próprios sistemas.

A Guerra Eletrônica (GE) engloba as Atividades de Guerra Eletrônica (AGE) e as Medidas de Guerra Eletrônica (MGE).

a) Atividades de Guerra Eletrônica

As AGE são aquelas de caráter estratégico, tático, logístico e de pesquisa, que contribuem para o estabelecimento, exploração, reformulação ou verificação da Capacidade de Guerra Eletrônica (CGE) e para o apoio ao planejamento do seu emprego em operações de guerra naval.

Elas compreendem o **Reconhecimento Eletrônico (RETRON)** e o **Aprestamento Eletrônico (APEL)**.

- O RETRON abrange o conjunto de atividades conduzidas que visa à obtenção e ao processamento sistemático e oportuno de informações sobre a CGE adversária, permitindo o seu dimensionamento. Visa ainda, a proteção da própria capacidade, uma efetiva avaliação de sua adequabilidade e, quando necessário, a obtenção de dados para sua reformulação.

Por sua vez, o RETRON envolve as atividades de **Inteligência de Comunicações (INTCOM)**, as de **Inteligência Eletrônica (INTELT)** e as de **Inteligência de Imagens (INTIM)**, as quais visam obter parâmetros técnicos e outros conhecimentos, como abaixo discriminado:

I. INTCOM: interceptação de sinais de sistemas de comunicações que utilizem o espectro eletromagnético (EEM) e sejam empregados por alvos de interesse;

II. INTELT: interceptação de sinais de sistemas que não sejam os de comunicações, e que utilizem o EEM e sejam empregados por alvos de interesse; e

III. INTIM: processamento e análise de imagens provenientes da área de sensoriamento remoto e agentes de coleta de imagens.

- O APEL reúne o conjunto de medidas de prontificação ou preparo que compreende atividades de pesquisa, de desenvolvimento, de capacitação humana, visando proporcionar os recursos de toda ordem necessários para o estabelecimento, verificação, manutenção ou reformulação da CGE.

b) Medidas de Guerra Eletrônica

As MGE abrangem as ações efetivamente realizadas no decorrer de uma operação de guerra naval. Sua natureza é fundamentalmente tática e seu emprego deve estar amparado por um planejamento e pela adequabilidade dos procedimentos e equipamentos utilizados. As MGE são divididas em três ramos: **Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE)**, **Medidas de Ataque Eletrônico (MAE)** e **Medidas de Proteção Eletrônica (MPE)**.

- MAGE: monitoração, busca de interceptação, localização, análise, avaliação e correlação e registro dos sinais eletromagnéticos irradiados pelo opositor, com a finalidade de explorá-las em apoio às operações.

- MAE: impedimento ou redução do uso efetivo, por parte do inimigo, do espectro eletromagnético e, também, degradação, neutralização ou destruição de sua capacidade de combate por meio de equipamentos e armamentos que utilizem este espectro. As MAE podem ser subdivididas em não destrutivas e destrutivas.

- MPE: proteção de meios, sistemas, equipamentos, pessoal e instalações, a fim de assegurar o uso efetivo do espectro eletromagnético, a despeito do emprego de MAE por forças amigas e inimigas.

Exemplos:

a) BEKAA VALLEY (1982) – Líbano

Em 9 de junho, a IAF (*Israeli Air Force*) destruiu/neutralizou as defesas aéreas da Síria no Vale do Bekaa com um complexo e cuidadoso planejamento que permitiu a execução de um ataque coordenado. Os israelenses usaram drones aéreos para ativar os radares alvo e ameaça dos Sírios. Os drones serviram de engodo, pois criaram a percepção que a aproximação de aeronaves (no caso em lide, os drones) israelenses era uma ameaça ao território sírio. A ativação dos radares sírios permitiu que a aeronave EC-135 israelense obtivesse a localização e frequência dos radares sírios, e rapidamente retransmitisse esta informação para atacar os alvos selecionados. Os israelenses retransmitiram as informações de posicionamento e características eletromagnéticas dos radares aos seus pilotos. Na guerra eletrônica, a IAF usou *pods* MAGE, *chaff* e *standoff jammers* a partir de CH-53, Boeing 707 e transportes *Arava*. Os pilotos israelenses empregaram despistamentos táticos, sincronização das ações com um *timing* preciso, armas como *Anti-Radiation Missiles* (ARM), armas *standoff*, bombas *iron* e munição *cluster*. Além destes armamentos, os israelenses usaram um recém-criado MSS ARM (*Wolf missile*). Forças terrestres utilizaram artilharia, realizaram assaltos terrestres ao longo da frente, e pouco antes do ataque aéreo, tomaram um centro de comando e controle com Operações Especiais. Os sírios não reagiram apropriadamente, pois seus radares estavam mal posicionados e ao tentar fazer uso de despistamento por meio de coberturas de fumaça, facilitaram a identificação dos alvos ao invés de dificultar. No primeiro dia, a IAF destruiu 17 baterias de mísseis e danificou severamente outras duas. Os sírios posicionaram mais unidades de MAS no Vale do Bekaa, mas sem sucesso. No segundo dia, a IAF destruiu mais 11 baterias de mísseis. Em 24 de julho, os israelenses eliminaram três baterias de SA-8s. Alguns dias depois, eles destruíram alguns AS-9s. Em setembro, destruíram mais quatro baterias de SA-9.



4.24. Ações de Guerra Cibernética

As *ações de guerra cibernética* são aquelas que envolvem o emprego de ferramentas disponíveis nos campos da Tecnologia da Informação e Comunicações para desestabilizar os ativos de informação do inimigo e, também, para possibilitar a proteção dos ativos de informação de interesse. Essas ações ocorrem no espaço cibernético, um dos domínios operacionais, que permeia o terrestre, o marítimo e o aeroespacial, que são interdependentes.

As ações de guerra cibernética são enquadradas quanto ao:

a) Nível de emprego

Podem ser do nível operacional ou tático. No nível operacional estão a cargo de um Comando Operacional e de seus Estados-Maiores, quando ativados; enquanto, no tático, de uma Força Naval ou de uma Força Componente.

b) Tipo

Podem ser de ataque cibernético, de proteção cibernética ou de exploração cibernética, tendo como propósitos, respectivamente:

- **ataque cibernético**: degradar, corromper, destruir ou manipular informações em ativos de informação de interesse;

- **proteção cibernética**: neutralizar ataques e exploração cibernética contra ativos de informação de interesse. É uma atividade de caráter permanente; e

- **exploração cibernética**: obter a consciência situacional do ambiente cibernético, subsidiar ações de ataque cibernético e contribuir para a produção de conhecimento de inteligência.

c) Efeito desejado

Podem ser de caráter ofensivo ou defensivo.

Nas de caráter ofensivo atua por meio das ações de ataque e exploração cibernéticos. Seus alvos são ativos de informação, que compreendem os meios de coleta, armazenamento, transmissão e processamento de dados e informação, os equipamentos necessários a isso (computadores, equipamentos de comunicações e de interconexão), os sistemas utilizados para tal, os sistemas de informação de um modo geral, os processos, bem como os locais onde se encontram esses meios e as pessoas que a eles têm acesso. Esses alvos constituem pontos críticos ou sensíveis de estruturas estratégicas, tais como instalações nucleares, sistemas de comando e controle, meios de comunicação ou sistemas de inteligência inimigos, dentre outros, cujos efeitos decorrentes das ações cibernéticas sobre eles podem redundar em vantagem militar em relação à força adversa. Nas ações de caráter defensivo, a Guerra Cibernética (GC) atua preponderantemente por meio de ações de *proteção cibernética dos ativos de informação* das forças amigas e outros de interesse, designados como objetivos. Incluem-se nessas ações a defesa ativa, ou seja, detectar, identificar, avaliar e neutralizar vulnerabilidades nas redes de computadores e sistemas de informação em uso pelo Ministério da Defesa e FA, antes que elas sejam exploradas, e, mediante ordem, desencadear ações ofensivas contra a fonte da ameaça, mesmo que localizada fora do *espaço cibernético* defendido. São exemplos de efeitos desejados: a obtenção de dados sensíveis ou negados; a garantia do funcionamento de uma rede, a interrupção, degradação ou negação do uso de uma rede ou de serviços providos por ela; a neutralização ou destruição de um sistema de informação, de um equipamento ou instalação; o acompanhamento de um alvo; ou a quebra de segurança de uma informação ou comunicação, por meio do comprometimento da confidencialidade, integridade, disponibilidade ou autenticidade.

d) Contexto

Enquadradas no contexto da operação de informação, as ações de guerra cibernética podem ser planejadas para colaborar na propaganda e na contrapropaganda ou contribuir para produzir efeitos no campo psicossocial, promovendo, dentre outras, a sensação de insegurança, impotência ou medo em público de interesse.

a) Georgia (2008) – Ataque cibernético russo sincronizado a uma operação convencional.

[illegible]

4.25. Ações de Guerra Acústica

As *ações de guerra acústica* são aquelas que envolvem o emprego da energia acústica submarina para determinar, explorar, reduzir ou prevenir o uso do espectro acústico pelo inimigo, e para assegurar o seu uso pelas próprias forças. Essas ações visam a:

- obter informações sobre o inimigo, pela coleta de dados sobre seus sistemas e pela detecção de suas irradiações acústicas;

- reduzir e dificultar a detecção das irradiações acústicas próprias;

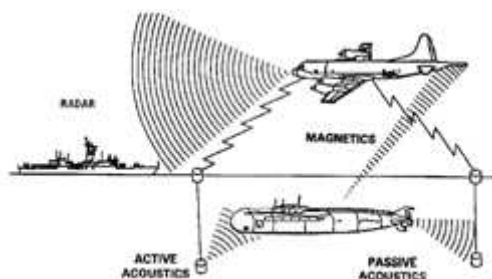
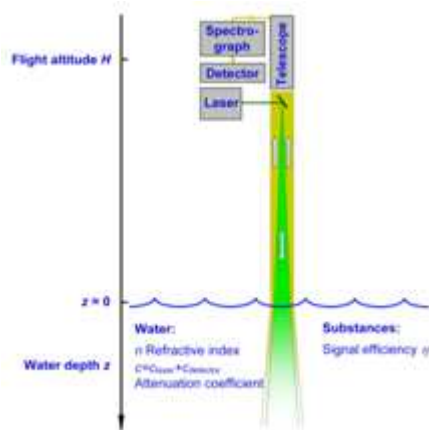
impedir ou dificultar a utilização pelo inimigo do espectro acústico, por meio de técnicas de despistamento; e

- evitar ou minorar os efeitos das interferências acústicas provocadas pelo inimigo no desempenho dos sistemas próprios.

A importância dessa modalidade, juntamente com as ações de guerra eletrônica, decorre da complexidade dos modernos sistemas de armas.

Exemplos:

a) As Ações de Guerra Acústica após a Guerra Fria - Tradicionalmente, a guerra anti-submarino (ASW) tem sido dominada por sensores acústicos, e passivo. Terminando a Guerra Fria, as forças ASW dirigiram a atenção para um teatro de operações marítimo que priorizava os litorais. Os sensores acústicos tradicionais não são proficientes em tal meio Ambiente, pois estão posicionados próximos a superfície, local onde há tráfego marítimo intenso que satura o ambiente acústico. Ademais, fatores ambientais e topográficos também desempenham um papel importante, reduzindo significativamente a capacidade acústica. Em função do desempenho ruim dos sensores tradicionais, novas formas de tecnologias foram criadas, dentre elas o “Light Detection And Ranging” (LIDAR). O LIDAR é empregado aeronaves militares norueguesas preparadas para a ASW.



4.26. Ações de Defesa Nuclear, Biológica, Química, Radiológica e Artefatos Explosivos

As ações de defesa Nuclear, Biológica, Química, Radiológica e Artefatos Explosivos (NBQRe) compreendem o conjunto de medidas adotadas por uma Força Naval ou de fuzileiros navais com a finalidade de se opor a ataques realizados com o emprego de agentes NBQRe, visando à preservação da capacidade de combate, evitando, reduzindo ou eliminando os efeitos produzidos por estes tipos de agentes. Tais medidas deverão, portanto, ser observadas antes, durante e após um ataque NBQRe.

Exemplos:

- a) 600 aC - Os militares atenienses contaminaram o abastecimento de água da cidade sitiada de *Kirrho* com plantas venenosas (*hellebore*);
- b) 479 aC - As forças do Peloponeso usam fumaça de enxofre contra a cidade de Plataea;
- c) 1861–1865 - Durante a Guerra Civil Americana, civis e soldados de ambos os lados propuseram o uso de armas químicas. Entre uma multiplicidade de idéias não realizadas, o professor *John Doughy*, da cidade de Nova York, recomendou disparar projéteis de gás cloro nas tropas confederadas, e o soldado confederado *Isham Walker* sugeriu o lançamento de vasilhas de gás venenoso de balões;

- d) 1915

- janeiro

Os alemães dispararam 18 mil munições cheias de brometo de xilil nas tropas russas em *Bolinow*. Os russos saíram ilesos porque o frio extremo evita que o líquido vaporize-se.

- 22 de abril

As forças armadas alemãs lançam o primeiro uso em larga escala de armas químicas na guerra em Ypres, na Bélgica. Quase 170 toneladas de gás cloro em 5.730 cilindros foram enterradas ao longo de um trecho de seis quilômetros da frente. No final, mais de 1.100 pessoas foram mortas pelo ataque e 7.000 feridas.

- 25 de setembro

O exército britânico usou armas químicas pela primeira vez contra os alemães na Batalha de *Loos*. Cilindros com gás cloro foram utilizados.

- 19 de dezembro

Seis dias antes do Natal, os alemães usam o fosgênio contra as tropas aliadas. Mais de 1.000 soldados britânicos foram feridos e 120 morreram;

- e) 1961–1971 - Os Estados Unidos usaram NAPALM e o herbicida Agente Laranja durante a Guerra do Vietnã; e

- f) 2013 - As forças armadas sírias usaram gás sarin contra civis durante a Guerra Civil Síria; centenas morreram. O governo de *Bashar al-Assad* renunciou ao seu arsenal de armas químicas após ameaças de ataques aéreos dos EUA.



British troops in a trench during the Battle of Ypres, April 22, 1915.



4.27. Ações de Despistamento

As *ações de despistamento* comportam o conjunto de medidas adotadas contra o inimigo, por meio da manipulação, distorção ou falsificação de evidências, de forma a induzi-lo a reagir de modo prejudicial aos seus interesses. Podem ter propósito estratégico ou tático.

Exemplos:

a) Batalha do Golfo de Leyte (1944) – Esta batalha desencadeou uma série de acontecimentos que geraram confrontos em quatro lugares afastados entre si, ocupando uma área de 400 mil milhas quadradas, envolvendo 245 navios de guerra. Dela participaram submarinos, forças navais, aviação baseada em terra, navios com artilharia extremamente poderosa, ataques torpédicos de contratorpedeiros, lanchas-topedeira e os aviões suicidas. Ao mesmo tempo, realizava-se uma operação anfíbia, desembarcando o 6º Exército dos EUA. Os confrontos ocorreram no mar de *Sibuyau*, no estreito de *Surigau*, ao largo da ilha *Samar* e ao largo do cabo *Engaño*, no extremo norte das Filipinas. Embora afastados e isolados, os confrontos tinham um propósito comum: a destruição das forças de desembarque no golfo de Leyte. A manobra idealizada pelos japoneses incluía um despistamento ardiloso e arriscado. A FT do Alte *Ozawa* deveria atrair a atenção da FT do Alte *Halsey* para o norte das Filipinas. A perseguição que seria empreendida por *Halsey* deixaria desguarnecido o estreito de *San Bernardino* e furtivamente, a FT do Alte *Kurita* penetrou por este estreito e navegou para o sul, visando interceptar a FT do Alte *Kinkaid* que realizava o assalto anfíbio.





b) Guerras Napoleônicas (1803-1815) – **Invasão da Grã-Bretanha** – A manobra idealizada por Napoleão contemplava um despistamento que permitiria a França obter temporariamente uma superioridade naval no canal da Mancha (canal Inglês). A França dispunha três esquadras principais, duas no Atlântico e uma no Mediterrâneo. As esquadras do Atlântico tinham como base os portos de *Brest* e *Rochefort*, e eram comandadas, respectivamente, pelos Altes *Ganteaume* e *Missiessy*. A esquadra do Mediterrâneo ficava em *Toulon* e era comandada pelo Alte *Villeneuve*. Estas esquadras eram “vigiadas” permanentemente pelos Altes britânicos *Cornwallis* (*Brest*), *Calder* (*Rochefort*) e *Nelson* (*Toulon*). A superioridade efêmera a ser obtida no canal da Mancha contemplava o *rendez-vous* das esquadras francesas mais poderosas (*Brest* e *Toulon*). Para isto, Napoleão concebeu uma manobra que atraía para Antilhas as esquadras britânicas que acompanhavam os movimentos dos franceses. Nas Antilhas, havia colônias britânicas que eram fonte de riqueza das coroa, caracterizando-se assim, uma “isca” crível e atraente. O Alte Nelson mantinha sua esquadra posicionada no Atlântico, nas proximidades de Gibraltar, a sua ideia era criar a percepção para *Villeneuve* que não havia ameaça nas proximidades do estreito, assim, por ocasião da passagem da esquadra de *Toulon*, Nelson demandaria as proximidades do estreito e atacaria a esquadra do Mediterrâneo. Em função das condições climáticas, *Villeneuve* logrou passar em Gibraltar sem ser atacado por Nelson. Este ao perceber, perseguiu *Villeneuve* até as Antilhas. *Villeneuve* ao tomar conhecimento da aproximação de Nelson, retornou ao continente europeu para consolidar a manobra de Napoleão.



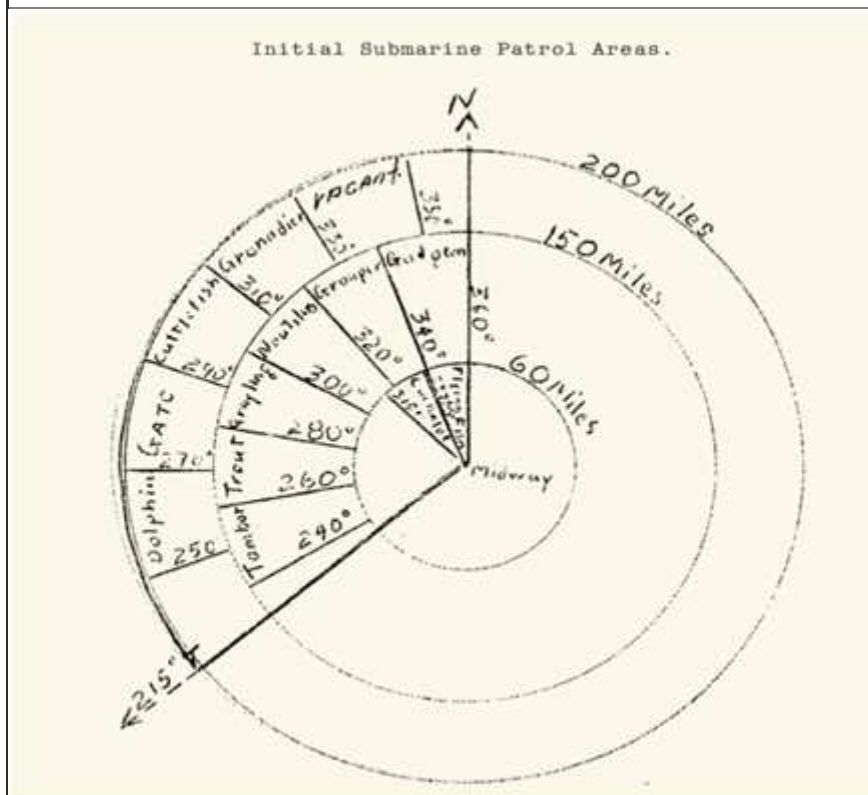
4.28. Ações de Submarinos

As *ações de submarinos* são aquelas em que se exploram desses meios navais suas **características intrínsecas** de ocultação, relativa independência de condições ambientais da superfície, mobilidade tridimensional, grande autonomia, capacidade de detecção passiva, poder de destruição, e no caso dos de propulsão nuclear, alta velocidade. Embora o emprego tradicional dos submarinos continue válido (em ações de caráter ofensivo, em áreas marítimas sob disputa ou controle do inimigo), atualmente, contra vetores que se aproximem de objetivos nacionais na costa ou no mar, devem ser aplicadas ações de caráter defensivo. O **efeito desejado** primordial de uma ação de submarinos é a destruição dos navios inimigos e compreende medidas contra o tráfego marítimo, contra unidades navais de superfície e submarinos. Elas podem ser atribuídas a qualquer submarino de ataque, nuclear ou convencional, armado com torpedos ou mísseis táticos.

Exemplos:

- a) Desde a Primeira Guerra Mundial, o principal instrumento das Operações de Ataque ao Comércio Oceânico Inimigo passou a ser o submarino. A razão desta tendência está relacionada ao fato que enquanto equipamentos de detecção de alvos na superfície faziam grandes progressos na superfície, mas a detecção de alvos sob a água evoluía lentamente. A campanha submarina destruiu na Primeira Guerra cerca de 11 milhões de toneladas de navios mercantes. Na Segunda, somente no Atlântico, os submarinos das Marinhas do Eixo afundaram 2.775 navios mercantes aliados, perfazendo 14 milhões de toneladas. No que se refere à Guerra do Pacífico, onde a Marinha mercante japonesa teve afundado mais de cinco milhões de toneladas, a contribuição dos submarinos norte-americanos nessa destruição foi superior a 60%. Na Segunda Guerra, a campanha submarina germânica iniciou-se com ataques aos navios que navegavam nas proximidades das Ilhas britânicas. No momento em que as coberturas de navios de superfície e aeronaves tornaram por demais arriscadas a atuação dos “U-boats” naquelas águas, a Estratégia Naval germânica buscou a destruição de maiores toneladas em regiões mais afastadas, mas com melhor rendimento. Assim, a presença dos submarinos alemães fez-se sentir de forma mais atuante: no meio do Atlântico Norte, ao longo da costa norte-americana, no mar das Caraíbas, nos acessos ao Estreito de Gibraltar, na costa africana e no nordeste do Brasil;
- b) O emprego defensivo dos submarinos – A parcela do Poder Naval consagrado às Operações de Defesa do litoral constitui sempre uma parcela que deixa de ser empregada ofensivamente. Tal dilema estratégico foi bem sentido pela Marinha alemã no decurso da Segunda Guerra. Tanto as operações na Noruega como no Norte da África provocaram a decisão de Hitler de concentrar submarinos junto ao litoral ameaçado pelo Poder aliado, retirando-os da Batalha do Atlântico. Em ambas as ocasiões, a decisão contrariou o ponto de vista do Alte *Karl Dönitz*. No entender do Comandante da Força Submarina germânica, **passar instrumental tão efetivo no emprego ofensivo para o defensivo era um erro de grandes consequências estratégicas**. Entretanto, a manobra concebida pelo Alte *Nimitz* por ocasião da batalha naval de Midway contemplava o emprego de submarinos para defender o arquipélago. Os submarinos foram dispostos em setores centrados em Midway. A disposição dos setores gerava três camadas, a primeira com a profundidade do setor entre 150 e 200 milhas náuticas (MN), a segunda entre 60 e 150 MN e a terceira e última do arquipélago até 60 MN. A FT que cumpriu esta missão era a FT *Midway Patrol*, ela era composta por 12 submarinos. Dos quais apenas um submarino, o *Nautilus* conseguiu desferir ataques que resultaram o afundamento de meios japoneses. Apesar do emprego defensivo, cabe refletir sobre os seguintes aspectos:
 - i. Os EUA dispunham de uma boa quantidade de submarinos e parte continuava a atuar no “mar interior” (Mar do Sul da China) para degradar o fluxo logístico dos japoneses, atacando os mercantes que transportavam as matérias primas até o Japão;
 - ii. O código de cifras japonês havia sido quebrado e por esta razão, a Marinha norte americana conhecia o eixo de aproximação da FT japonesa, de forma que o posicionamento dos setores configurava uma “emboscada” para os navios japoneses.

Mesmo com o conhecimento do eixo da ameaça e uma boa quantidade de submarinos empregados, apenas um e somente um efetuou ataques que lograram sucesso.



4.29. Ações de Superfície

As *Ações de Superfície* (ASup) são aquelas realizadas por unidades de superfície contra unidades de superfície, meios empregados nas comunicações marítimas ou plataformas de petróleo inimigas, com o emprego de aeronaves orgânicas, artilharia, misséis ou torpedos, explorando as características de flexibilidade e versatilidade do Poder Naval. As ASup podem ser de caráter ofensivo ou defensivo.

As de caráter ofensivo têm por objetivo as unidades de superfície, meios empregados nas comunicações marítimas ou plataformas de petróleo inimigas.

Enquanto nas de caráter defensivo, o objetivo principal são as unidades de superfície e instalações de interesse amigas. Buscam-se os seguintes **efeitos desejados**:

a) Repulsão

Caracterizada pelo posicionamento da força de superfície, em um setor provável de aproximação da ameaça, a uma distância do objetivo a ser defendido, próxima ao limite de detecção dos sensores do inimigo, visando mantê-lo afastado o suficiente, de modo a inviabilizar seu ataque.

b) Obstrução

Representada pela defesa em profundidade e alcançada quando os meios de superfície inimigos são impedidos de atacar o objetivo defendido, em consequência do ataque antecipado executado. A força de superfície se antecipa à ação desse inimigo.

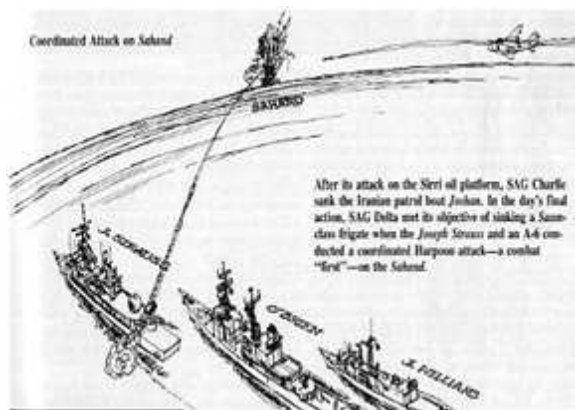
c) Diversão

Caracterizada pela negação ao inimigo de dados - localização, composição e dispositivos - sobre o objetivo que se está defendendo.

Exemplos:

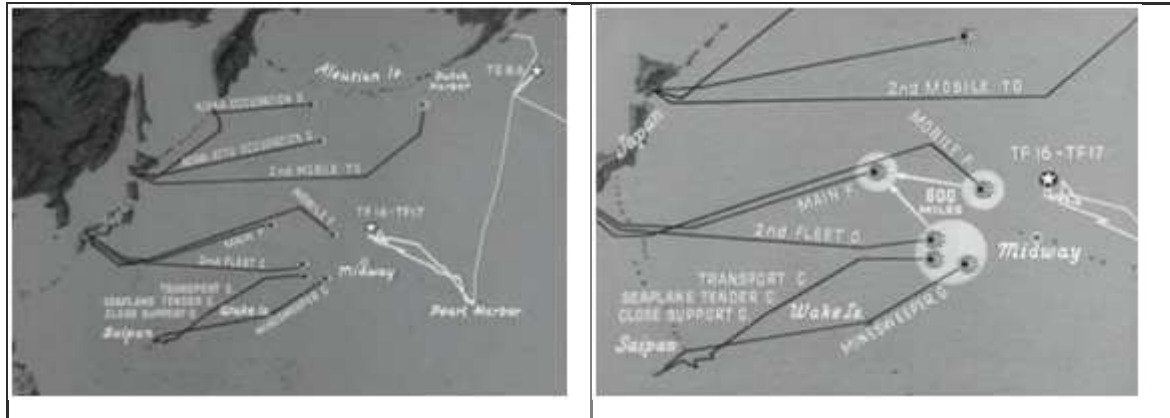
a) ASup de caráter ofensivo – Operação *Praying Mantis* (Irã) – Em 14 de abril de 1988, o USS *Samuel B. Roberts*, em patrulha de rotina no Golfo Pérsico, atingiu uma mina M-80. Enquanto a tripulação de "Sammy B." trabalhava heroicamente para salvar seu navio, os planejadores dos EUA desenvolviam uma operação contra o Irã em resposta à minagem de águas internacionais feita por aquele país. Decorrente do planejamento, três grupos de ação de superfície (GRASUP) foram concebidos para participar da Operação *Praying Mantis*. Duas plataformas de petróleo iranianas seriam os alvos, estas plataformas eram utilizadas pelos iranianos como posições estratégicas de navios-patrulha utilizados para atacar navios mercantes no Golfo. Os GRASUP Bravo e Charlie atacariam as plataformas, enquanto o Delta atuava como um elemento dissuasor no Estreito de Hormuz. O GRASUP Bravo comandado por CAPT James B. Perkins, COMDESRON NOVE e composto pelos USS Merrill (DD 976), CDR C. Covington comandando, USS Lynde McCormick (DDG 8), CDR Terrance T. Etnyre comandando e USS Trenton (LPD 14). O GRASUP Bravo tomou sua posição perto da plataforma de gás / petróleo iraniana Sassan em 18 de abril de 1988. Antes de engajá-la, a o pessoal embarcado na plataforma foi avisado do ataque iminente e estavam cientes que deveriam abandoná-la. Embora parte do pessoal da plataforma tenha saído, outros permaneceram e abriram fogo contra o SAG com um canhão de 23 mm. USS Merrill respondeu e o fogo (canhão de 23 mm) da plataforma foi rapidamente suprimido. Enquanto o restante do pessoal da plataforma evacuava em bote de borracha, uma aeronave F-4 iraniana chamou a atenção do GRASUP, com o reposicionamento dos navios para engajar o contato aéreo, a aeronave alterou a atitude e se afastou da área antes que houvesse um confronto. Com os armamentos da plataforma neutralizados e o pessoal evacuado, os fuzileiros navais embarcaram na plataforma. Depois de examinar a plataforma de material de inteligência, colocaram explosivos e deixaram-na. As cargas foram detonadas e a plataforma foi tão danificada que se tornou militarmente inútil, i.e. neutralizada. A menos de 100 milhas, o GRASUP Charlie, comandado por CAPT James F. Chandler, composto pelos USS *Wainwright* (CG 28), USS *Simpson* (FFG 56), e USS *Bagley* (FF 1069), tomou posição para atacar a plataforma de petróleo / gás iraniana *Sirri*. Tal como mencionado anteriormente em relação à

plataforma *Sassan*, o pessoal na plataforma *Sirri* teve tempo de evacuar antes que o GRASUP Charlie engajassem-na. Em menos de trinta minutos, a fumaça e o fogo tomaram conta da plataforma. Após o engajamento, O GRASUP atacou um navio iraniano classe-*Kaman* de 2.334 toneladas, de 154 pés, chamado *Joshan*, armado com mísseis anti-navio *Harpoon*, que fechava sobre o GRASUP. Ignorando três advertências do USS *Wainwright*, o navio iraniano de fabricação francesa continuou aproximando-se do GRASUP Charlie. Ao mesmo tempo, um F-4 iraniano foi detectado, fechando sobre o GRASUP. Em resposta aos avisos, o *Joshan* disparou um míssil anti-navio contra o USS *Wainwright*. O USS *Simpson* respondeu, imediatamente, o engajamento com três MSS. O USS *Wainwright* lançou dois MSA no *Phantom* Iraniano. Os USS *Bagley* e *Wainwright* também engajaram na ação contra o *Joshan*, com os USS *Wainwright* e *Simpson* disparando mais um MSS e o USS *Bagley* disparando um míssil *Harpoon*. O F-4, aparentemente danificado, desceu rapidamente e evadiu-se para o Irã. O *Joshan*, embora fortemente danificado não afundou, sendo afundado em seguida com tiros de canhão. Como as ações de superfície desenvolveram-se a oeste, o GRASUP Delta, comandado pelo CAPT *Donald A. Dryer*, composto pelos USS *Jack Williams* (FFG 24), USS *O'Brien* (DD 975), e o USS *Joseph Strauss* (DDG 16), continuaram sua patrulha nas proximidades do Estreito de Hormuz. A presença do GRASUP na região foi justificada pela existência da fragata iraniana *Sahand*. O navio de 1.220 toneladas e 310 pés iniciou uma ação hostil ao engajar contra as aeronaves A-6 enviados pelo USS *Enterprise* (CVN 65), para identificar o navio iraniano. No primeiro ataque coordenado de mísseis anti-navio com meios aéreos e de superfície, o USS *Joseph Strauss* e os A-6 lançaram um total de três mísseis *Harpoon* contra a *Sahand*. O ataque com mísseis foi seguido por uma bomba guiada a laser lançada de um A-6 que afundou a fragata iraniana. Uma segunda fragata iraniana, a *Sabalan*, mesma classe da *Sahand*, também engajou contra o GRASUP. *Sabalan* foi danificada por ataques de bombas guiadas a laser, após engajar contra aeronaves do *Enterprise*.



b) ASup de caráter defensivo – Batalha Naval de *Midway* (04-07 de junho de 1942), segundo as ações da Marinha norte-americana. Na Batalha de *Midway*, os japoneses repetiram o padrão das operações conduzidas na Batalha do Mar de Coral em escala mais ampla. *Midway* era o equivalente a *Port Moresby*, as ilhas Aleutas substituíram Tulagi, entretanto uma FT americana com maior Poder Combatente foi empregada. A batalha foi travada entre aeronaves baseadas em NAe no lado japonês e uma combinação de aeronaves baseadas em terra e NAe no lado americano. *Midway* foi, essencialmente, uma ação de superfície na qual a batalha foi decidida pelo poder aéreo, sem engajamentos entre as unidades de superfície. O código de cifras japonês havia sido quebrado pelos americanos, o que permitia à Marinha norte-americana conhecer o momento do ataque e o eixo de aproximação da FT japonesa. Assim, houve o pré-posicionamento das FT americanas que foram empregadas coordenadamente. O engodo japonês referente às ações nas ilhas Aleutas não alcançou o efeito desejado, *Nimitz* havia posicionado as duas FT nucleadas em NAe entre *Midway* e as Aleutas. As ações destas FT (16 e 17) foram fundamentadas no esclarecimento (aeronaves orgânicas e de terra). Com a detecção da FT japonesa e o conhecimento exato da sua posição, as FT desferiram um ataque utilizando as suas aeronaves (orgânicas) sobre os GT japoneses. Diversos navios japoneses foram seriamente avariados e alguns afundados, isto mudou a Comparação dos Poderes Combatentes durante a batalha, de forma que os japoneses, com uma CPC desvantajosa e a perda da surpresa da

OpAnf que seria realizada em *Midway* abortaram a missão. As ações aeronavais norte-americanas tiveram caráter defensivo e empregaram a máxima fundamental da tática naval, “**Atacar primeiro e com eficácia**”.



4.30. Ações Aeronavais

As *ações aeronavais* são aquelas realizadas por aeronaves do Poder Naval, quando operando desdobradas em terra ou no caso de ataque por aeronaves orgânicas contra objetivos em terra. Neste caso, o grau de complexidade exige grande esforço de inteligência, de planejamento e de coordenação, uma vez ser possível a existência de outros estabelecimentos ou concentração de não combatentes situados nas proximidades do objetivo militar a ser atacado.

Exemplos:

a) O ataque de Pearl Harbor, em 7 de dezembro de 1941 – Foi uma ação aeronaval na base americana em Pearl Harbor, na ilha de Oahu, no Havaí, pelos japoneses. O ataque foi ápice de uma crise entre os EUA e o Japão, comprometendo indubitavelmente as relações entre os dois Estados. A estratégia japonesa em Pearl Harbor baseava-se na superioridade no poder aéreo naval sobre os aviões baseados em terra. Os seis NAe japoneses compuseram GT nucleados em dois NAe: os maiores e da mesma classe *Akagi* e *Kaga* na Primeira Divisão de navios aeródromos; o *Soryu* e o *Hiryu* na Segunda Divisão; e os recentemente comissionados *Shokaku* e *Zuikaku* na Quinta Divisão. Eles embarcaram em torno de 420 aviões bombardeiros, aviões torpedeiros e caças, enquanto encouraçados e cruzadores operavam hidroaviões lançados por catapultas. Os NAe foram escoltados por dois encouraçados, três cruzadores, nove contratorpedeiros e eram reabastecidos por sete navios-tanque. O primeiro avião bombardeiro japonês apareceu em *Pearl Harbor* às 7:55 da manhã (horário local). Foi parte de uma primeira onda de quase 200 aeronaves, incluindo aviões torpedeiros, bombardeiros e caças. Dentro de um quarto de hora os vários aeródromos na base foram submetidos a ataques severos. Às 8h50 da manhã, a segunda onda do ataque começou. Embora menos impactante que o primeiro, também infligiu danos pesados.

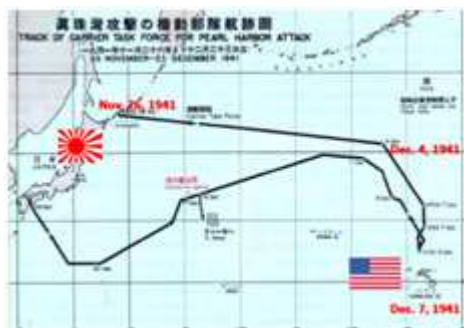


Chart of American and Japanese Losses			
Equipment	Available	Damaged/Destroyed	Notes
Army			
Raiders	3	0	
AA Guns	105	0	
Long-range Bombers (B-17)	12	0	
Light Bombers (A-20)	12	0	
Light Bombers (B-18)	22	0	
Perchut (Fighter) First line (P-40)	99	0	
Perchut (Fighter) Second line (P-38, P-26)	30, 14	28, 12	
Troops	42, 000	0	
Navy			
Long-range Patrol Aircraft (P3F)	71	0	
Perchut (Fighter) First line (P-40)	24	0	
Dive Bombers (SBD)	33	0	
Battleships	8	0	
Other ships	68	0	
Battles and Marines	0	0	
Japanese Losses			
KATE high-level Bombers	101	0	
KATE torpedo Bombers	60	0	
SR, Dive Bombers	129	0	
ZERO Fighters	70 + 38	0	

4.31. Ações Aéreas

As *ações aéreas* compreendem o conjunto de atos, manobras e procedimentos realizados pelas aeronaves adjudicadas a um Comando Operacional. Normalmente, tais meios compõem a FAC, à qual cabe a tarefa de prover apoio ao ComTO.

Para obter maior interoperabilidade nas operações conjuntas, o Estado-Maior Conjunto e os Estados-Maiores das Forças Componentes (singulares ou conjuntos) são compostos por oficiais das Forças Singulares envolvidas.

Exemplos:

a) A Guerra dos Seis Dias – Em 5 de junho de 1967, as Forças de Defesa de Israel iniciaram a Operação Focus, constituída de um ataque aéreo coordenado ao Egito. Na manhã deste dia, cerca de 200 aeronaves decolaram de Israel e sobrevoaram o Mediterrâneo antes de convergirem para o Egito pelo norte. Eles atacaram, usufruindo da surpresa, 18 aeródromos e eliminaram cerca de 90% da força aérea egípcia ainda no chão. Israel então explorou o êxito de seu ataque e dizimou as forças aéreas da Jordânia, Síria e Iraque. No final do dia 5 de junho, os pilotos israelenses haviam conquistado o controle total dos céus do Oriente Médio. Israel quase garantiu a vitória ao estabelecer a superioridade aérea, mas um conflito feroz continuou dias seguintes. A guerra terrestre no Egito começou ainda em 5 de junho. Em conjunto com os ataques aéreos, tanques e infantaria israelenses atravessaram a fronteira e entraram na Península do Sinai e na Faixa de Gaza. As forças egípcias resistiram, o marechal de campo *Abdel Hakim Amer* ordenou uma retirada geral. Nos dias que se seguiram, as forças israelenses perseguiram os egípcios derrotados do outro lado do Sinai, causando severas baixas. Uma segunda frente, foi aberta também em 5 de junho, quando Jordan - reagindo a relatos falsos de uma vitória egípcia - começou a bombardear as posições israelenses em Jerusalém. Israel respondeu com um devastador contra-ataque em Jerusalém Oriental e na Cisjordânia. Em 7 de junho, tropas israelenses capturaram a Cidade Velha de Jerusalém e celebraram rezando no Muro das Lamentações.



4.32. Ações Terrestres

As *ações terrestres* são ações desenvolvidas em ambiente terrestre no curso das operações navais. Normalmente, essas ações integrarão aquelas operações que envolvam objetivos ou interesses em terra. Dentre as principais operações nas quais as ações terrestres usualmente ocorrem, destacam-se a OpAnf, a OpRib, as OpEsp e a operação terrestre de caráter naval, além da operação de ataque e a operação de esclarecimento, como descritas anteriormente.

Obs: considerar os exemplos anteriormente mencionados.

5. O Poder Naval nas atividades de emprego limitado da força

As atividades de *emprego limitado da força* são aquelas em que a Marinha do Brasil (MB) exercera o poder de polícia para impor a lei ou um mandato internacional, do qual o País tenha assumido obrigação, determinada por organização intergovernamental.

A forma de aplicação da força será prescrita em documento legal e refletirá nas regras de engajamento a serem promulgadas para a operação. O emprego da força não deve se constituir no principal meio para se atingir um determinado fim; ao contrário, deve haver ponderação nesse sentido. Não obstante, o pessoal empregado nessas atividades deve estar apto e preparado para, se a situação exigir, agir no exercício da legítima defesa própria ou de terceiros e na intensidade apenas necessária, a fim de repelir injusta agressão que represente risco, atual ou iminente, de morte ou lesão corporal grave.

As atividades de *emprego limitado da força* contemplam operações nas quais o Poder Naval é aplicado em situações distintas ou acessórias às de guerra naval, em decorrência de previsão constitucional ou legal, de atribuições precípua ou subsidiárias, permanentes ou temporárias. **Podem conter alguns traços das operações e ações de guerra naval.** Contudo, os principais aspectos que as distinguem são o limitado uso da força e os efeitos desejados, que são distintos daqueles obtidos pela interação com inimigos.

O emprego do Poder Naval e a composição das forças dependerão da situação. O uso da força será determinado e regulado por fundamentação legal precisa, planejamento formal, entendimento claro das delegações, ordens textuais e métodos de controle. Por certo, o espectro de risco e grau de uso da força são amplos. Há possibilidade de interação com outras forças singulares nacionais ou estrangeiras, organizações governamentais e não governamentais e empresas privadas, conforme diretrizes emanadas pelo Ministério da Defesa (MD).

Essas atividades decorrem da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), Leis Complementares e Ordinárias, Decretos, documentos nacionais de defesa e da missão da MB.

Patrulha Naval

Inicialmente, chamada de patrulha costeira, quando instituída pela Lei nº 2.419, de 10 de fevereiro de 1955, passou a atual denominação de *Patrulha Naval* (PATNAV), pelo Decreto nº 5.129, de 6 de julho de 2004. Trata-se de uma atribuição subsidiária particular da MB, conforme disciplina o inciso IV do artigo 17 da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, cujos propósitos é implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, em AJB, na plataforma continental brasileira e no alto-mar, respeitadas os tratados, convenções e atos internacionais ratificados pelo Brasil.

A PATNAV é conduzida por meios navais, com a utilização de embarcações e aeronaves orgânicas em apoio às suas atividades. Poderá haver o reforço de fuzileiros navais ou de mergulhadores de combate embarcados nos meios navais, principalmente quando da visita e inspeção, em proveito da segurança e da abordagem com oposição, respectivamente, do grupo (Grupo de Visita e Inspeção – GVI), que é composto por militares previamente designados pelo Comandante. O emprego de armamento portátil pelos componentes do GVI fica condicionado às situações em que atos hostis os exponham a risco de morte ou lesão corporal.

Há previsão no decreto mencionado de o GVI ser integrado por representantes de órgão federal ou estadual, não se lhes aplicando a designação prévia pelo Comandante e que seus armamentos portáteis sejam da dotação do navio. Nesse caso, tais agentes atuarão dentro de suas competências legais.

Diversas são as atividades a serem fiscalizadas pela PATNAV.



Inspeção Naval

A *Inspeção Naval* (IN) é uma atribuição da Autoridade Marítima prevista na Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Trata-se de uma atividade de cunho administrativo, que consiste na fiscalização do cumprimento dessa Lei, das normas e regulamentos dela decorrentes, e dos atos e resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, no que se refere exclusivamente à salvaguarda da vida humana e à segurança da navegação, no mar aberto e em hidrovias interiores, e à prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas fixas ou suas instalações de apoio.

Tal qual na PATNAV, a IN também poderá ter o reforço de fuzileiros navais embarcados, em proveito da segurança das equipes.



Operações de Retomada e Resgate

As operações de retomada e resgate são aquelas que têm por **efeito desejado a retomada de navios, instalações e/ou o resgate de pessoal de interesse da MB mantidos, respectivamente, sob controle e/ou como reféns por grupos adversos.** A estrutura para essas operações é complexa e multidisciplinar, envolvendo militares das mais diversas áreas, tais como: inteligência; logística; negociação; apoio psicológico; cerco terrestre e/ou marítimo; comunicação social; aviação; e outros especialistas, de acordo com o local do evento. Tais operações costumam despertar o interesse da opinião pública quanto ao seu desfecho. Para as operações onde o esforço principal for desenvolvido em meio aquático (navios e plataformas no mar) empregar-se-á o Grupo Especial de Retomada e Resgate dos Mergulhadores de Combate (GERR/MEC), do Comando em Chefe da Esquadra. Se for em terra, empregar-se-á o Grupo Especial de Retomada e Resgate de Operações Especiais (GERR/OpEsp), do Comando da Força de Fuzileiros da Esquadra.

A retomada de navios atracados ou fundeados na área do porto organizado ou instalação portuária é da competência da Polícia Federal. Nesse caso, a MB só será empregada se for solicitada e com a autorização do Presidente da República, conforme disposto no ordenamento jurídico.

Segurança do Tráfego Marítimo

A *Segurança do Tráfego Marítimo* é realizada desde o tempo de paz, por meio dos ramos do Monitoramento, da Direção e da Defesa do Tráfego Marítimo. **Tem como propósito prover segurança às Linhas de Comunicação Marítimas (LCM), à pesca e a outras atividades desenvolvidas nas águas de interesse.** No aspecto funcional, se refere ao conjunto de precauções para anular ou minimizar os riscos e os eventuais efeitos oriundos de ameaças de qualquer natureza.

O Monitoramento do Tráfego Marítimo é uma atividade permanente, executada pela Organização de Controle Naval do Tráfego Marítimo (ORGACONTRAM), essencial para as estruturas civil e militar. Pressupõe a detecção, a localização, o acompanhamento, a identificação e a classificação do tráfego. Para isso, utilizar-se-á da análise de possíveis anomalias a partir de padrões de comportamento ou de informações adicionais obtidas, mediante emprego de sistemas de inteligência, fundamentais à segurança marítima e à formação da consciência situacional marítima.

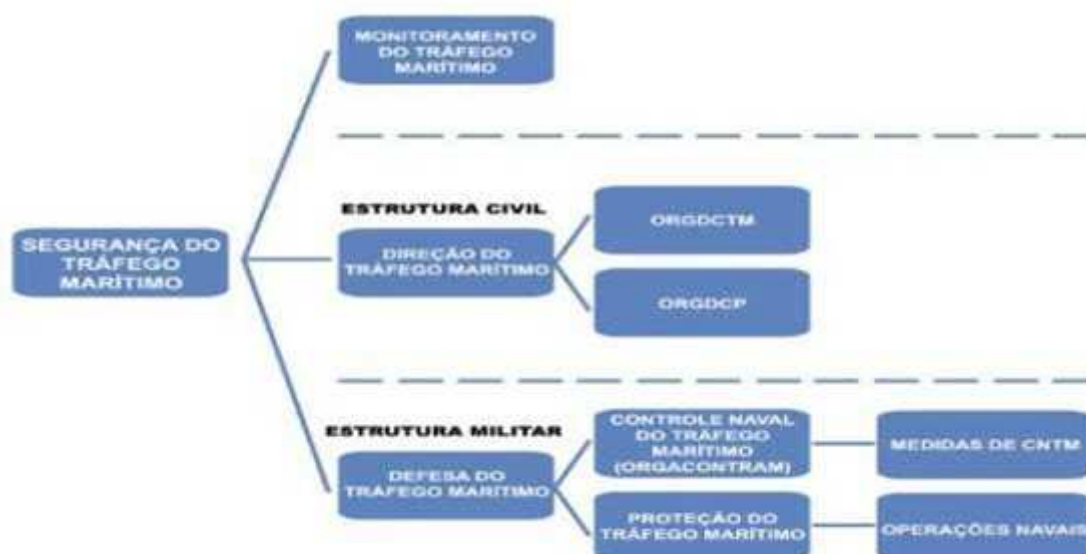
A ORGACONTRAM interage com diversos organismos, dentre os quais se destacam: as sociedades classificadoras; a Receita Federal; os ministérios e as secretarias governamentais; a Polícia Federal; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); a Organização Marítima Internacional; as agências de seguros; os sindicatos; os portos e terminais; os agentes e despachantes marítimos; os armadores; as indústrias de construção naval; a indústria e a comunidade pesqueira; e as instituições hidrográficas e oceanográficas.

A estrutura civil, representada pela Direção do Tráfego Marítimo, compreende a Organização da Direção Civil do Transporte Marítimo (ORGDC TM) e a Organização da Direção Civil da Pesca (ORGDCP).

A ORGDCTM é responsável por assegurar a continuidade do comércio marítimo e das demais atividades econômicas desenvolvidas nas águas de interesse do País, manter o funcionamento do sistema portuário nacional e empregar os navios mercantes nacionais e afretados.

A ORGDPCP é responsável pela coordenação das atividades de pesca no Brasil.

A Figura abaixo apresenta a estrutura da Segurança do Tráfego Marítimo em vigor na MB.





Sumário

1. Introdução e Orientações
2. Fundamentos da Ação de Superfície
3. Fatores de Planejamento da Ação de Superfície
4. Conduta tática na Ação de Superfície
5. Apoio Aéreo na Ação de Superfície
6. Navio-patrolha rápidos na Ação de Superfície

1. Introdução e Orientações

Prezados senhores Oficiais-Alunos

O objetivo da disciplina Operações Navais é "Aplicar os conceitos doutrinários das operações navais, essenciais para o planejamento operativo no nível tático de um Comando de Força".

Os conceitos e princípios aqui apresentados orientam e auxiliam a elaboração de planejamentos militares de nível operacional e tático. Prioritariamente, esta publicação destina-se à **solução de exercícios e ao planejamento de jogos realizados em cursos da Escola de Guerra Naval.**

Este curso está dividido em cinco partes, da seguinte maneira:

- 1 - apresenta a evolução histórica e os conceitos básicos da Ação de Superfície (ASup);
- 2 - está voltado à preparação para ASup, abordando considerações sobre a estratégia, bem como os principais fatores a serem considerados no planejamento das ações;
- 3 - tem como foco a conduta tática da ASup, detalhando os tipos de engajamento e suas fases;
- 4 - trata do apoio aéreo às ASup; e
- 5 - orienta o emprego de navios-patrolha rápidos nas ASup.

Este curso não **deve** limitar o estudo e a pesquisa dos OA, diametralmente oposto, ele terá melhor resultado se os OA fizerem mais pesquisas e naturalmente, as associe aos conceitos ora apresentados.

Ao fim desta etapa, haverá um questionário para auxiliar na fixação de uma parte da disciplina. Relembra-se que por ocasião do início da fase presencial (1º dia) haverá uma prova para aferir os conhecimentos adquiridos neste curso.

Um livro com figuras e exemplos do assunto foi apensado para facilitar a visualização e compreensão dos conceitos.

BOM ESTUDO!!!

2. Fundamentos da Ação de Superfície

-EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Até a Segunda Guerra Mundial, os estudos sobre as táticas navais baseavam-se em dois tipos de armamento: o canhão e o torpedo de corrida reta.

As táticas utilizadas nas ações de superfície buscavam maximizar a capacidade do emprego destes artefatos. Desenvolveram-se, portanto, a utilização da Coluna de Batalha; o emprego de Forças Ligeiras, para as ações de desgaste; e os encouraçados *Dreadnought*, maiores e mais bem armados que seus antecessores.

O surgimento do navio-aeródromo (NAe), com aviões de esclarecimento e ataque embarcados, provocou uma mudança substancial nos conceitos, até então rígidos, do combate naval de superfície. Os aviões de esclarecimento embarcados ampliaram o alcance de detecção enquanto os aviões de ataque permitiram o engajamento de forças navais inimigas a distâncias muito superiores ao alcance dos canhões. Em batalhas como as de *Midway* e do *Mar de Coral*, forças americanas e japonesas nucleadas em NAe enfrentaram-se utilizando unicamente seus aviões.

Além disso, a evolução tecnológica dos submarinos ampliou a vulnerabilidade dos encouraçados, como observado nas ações como as do *Estreito de Surigao*, no qual o corpo principal da força japonesa sofreu desgaste relevante.

A constatação desses fatos durante a Segunda Guerra Mundial decretou o declínio da importância tática dos encouraçados, cruzadores de batalha e cruzadores pesados. O navio capital passou a ser o NAe. Os cruzadores ligeiros e contratorpedeiros deixaram de integrar as Forças Ligeiras e passaram a prover coberturas antiaérea e antissubmarino aos NAe.

O engajamento de forças de superfície passou então para um plano secundário entre as ações navais, passando a ter especial relevância os grupamentos-tarefa nucleados em NAe. Iniciada nos anos de 1940, essa tônica atravessou a década de cinquenta. Entretanto, em meados da década de sessenta, tornou-se operacional uma nova arma, que viria, outra vez, a trazer o engajamento de superfície ao primeiro plano da guerra naval, o míssil.

No ano de 1967, o afundamento do contratorpedeiro EILATH da marinha israelense por lanchas-patrolha rápidas egípcias, da classe KOMAR soviética, armadas com mísseis superfície-superfície (MSS) STYX, constituiu-se no passo inicial de uma nova era na Ação de Superfície (ASup). A partir desse episódio, as marinhas passaram a se interessar pelos MSS, desenvolvendo mísseis como EXOCET, OTOMAT, GABRIEL, PENGUIN e HARPOON.

O surgimento dos mísseis forçou a adoção de mudanças em estratégias e táticas de emprego das forças navais por dois motivos principais:

- Os MSS aumentaram o poder de destruição das unidades de superfície, melhorando apreciavelmente o alcance e a precisão do tiro, permitindo ainda que pequenas plataformas velozes viessem a dispor, em teatros limitados e em condições favoráveis de mar, do mesmo poder ofensivo que as unidades combatentes de superfície de maior porte; e
- Os mísseis superfície-ar (MSA) aumentaram sobremaneira a capacidade de defesa das unidades de superfície, tornando possível a uma força naval de superfície, que não disponha de meios aéreos para interceptação e ataque, engajar com outra, nucleada em NAe.

A partir dos anos setenta, diversos melhoramentos foram incorporados aos canhões (automatização, redução do peso do reparo, redução do esforço de recuo e aumento da cadência de tiro); à munição (projétil de maior capacidade explosiva); aos torpedos (aquisição acústica, guiados a fio a longa distância) e aos sistemas de armas, com a introdução de sistemas de processamento de dados táticos navais e, fundamentalmente, com o incremento das Ações de Guerra Eletrônica, por meio da

utilização de sofisticados equipamentos ativos e passivos. Esses avanços propiciaram o estabelecimento de uma nova realidade, dentro da qual passou a ser estudado o combate naval de superfície.

A dissolução da União Soviética e o consequente término da Guerra Fria, no início dos anos noventa, favoreceram o reaparecimento de conflitos de baixa intensidade em diversos pontos do globo. Com isso, ampliou-se a ocorrência de operações navais em áreas próximas ao litoral, visando a interferir sobre o terreno, como parte de operações conjuntas e combinadas. Devido à proximidade da costa, em operações, por vezes, contra atores não estatais, observa-se, recentemente, que as Forças Navais têm experimentado um aumento do número de ataques sob a forma de ameaças assimétricas, obrigando o desenvolvimento de doutrinas e equipamentos específicos para se contrapor.



- AÇÃO DE SUPERFÍCIE

De acordo com a Doutrina Militar Naval (EMA-305), as ASup são aquelas realizadas por unidades de superfície contra unidades de superfície, meios empregados nas comunicações marítimas ou plataformas de petróleo inimigas, com o emprego de aeronaves orgânicas, artilharia, mísseis ou torpedos, explorando as características de flexibilidade e versatilidade do Poder Naval.

Deve-se atentar para o fato de que nem todas as ações militares conduzidas por navios de superfície são consideradas ASup. Ações de apoio de fogo naval, bombardeio de terra,

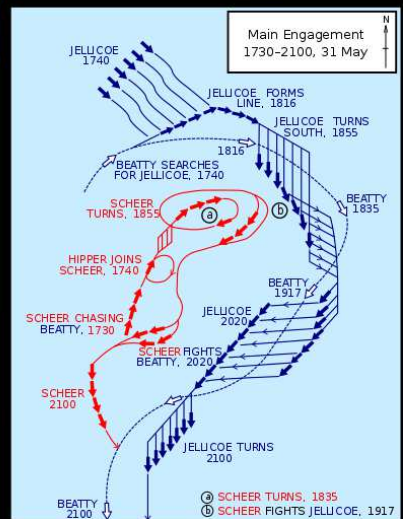
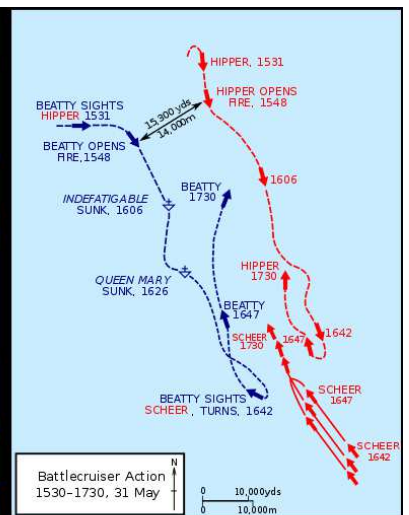
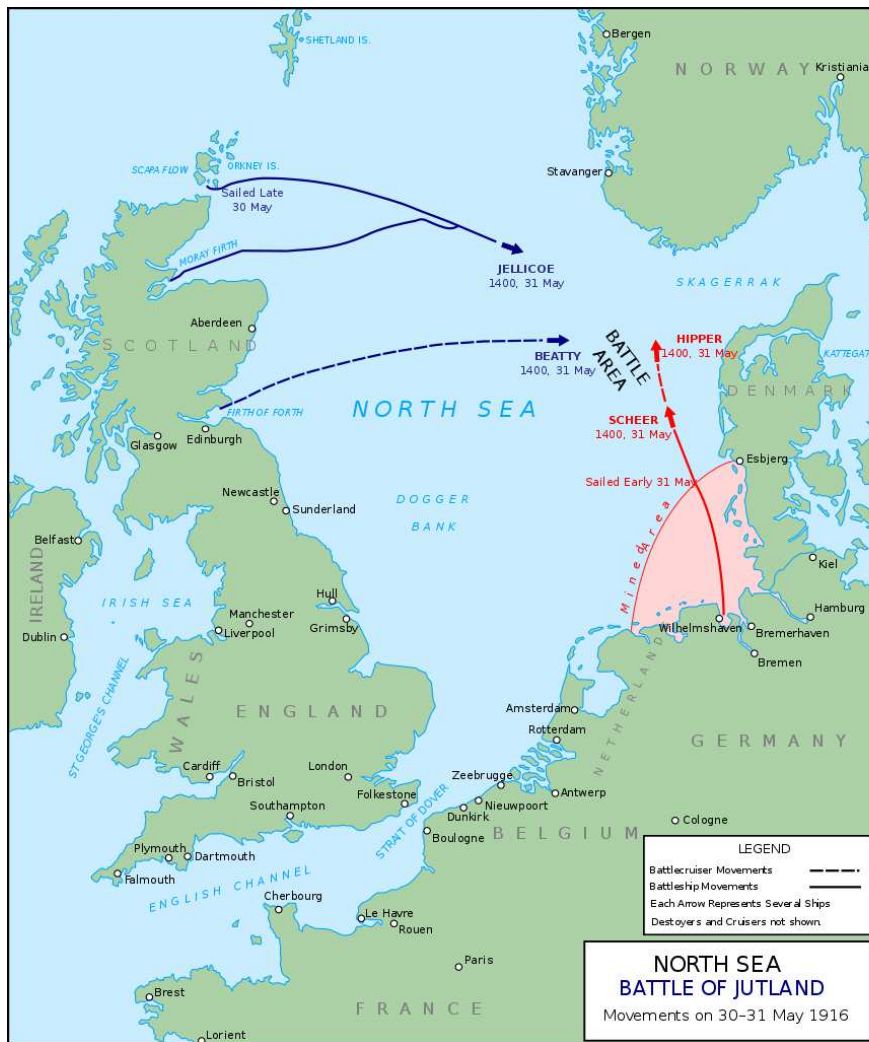
minagem e contramedidas de minagem, defesa antiaérea e operações antissubmarino, mesmo quando realizadas por navios de superfície, não caracterizam uma ASup.

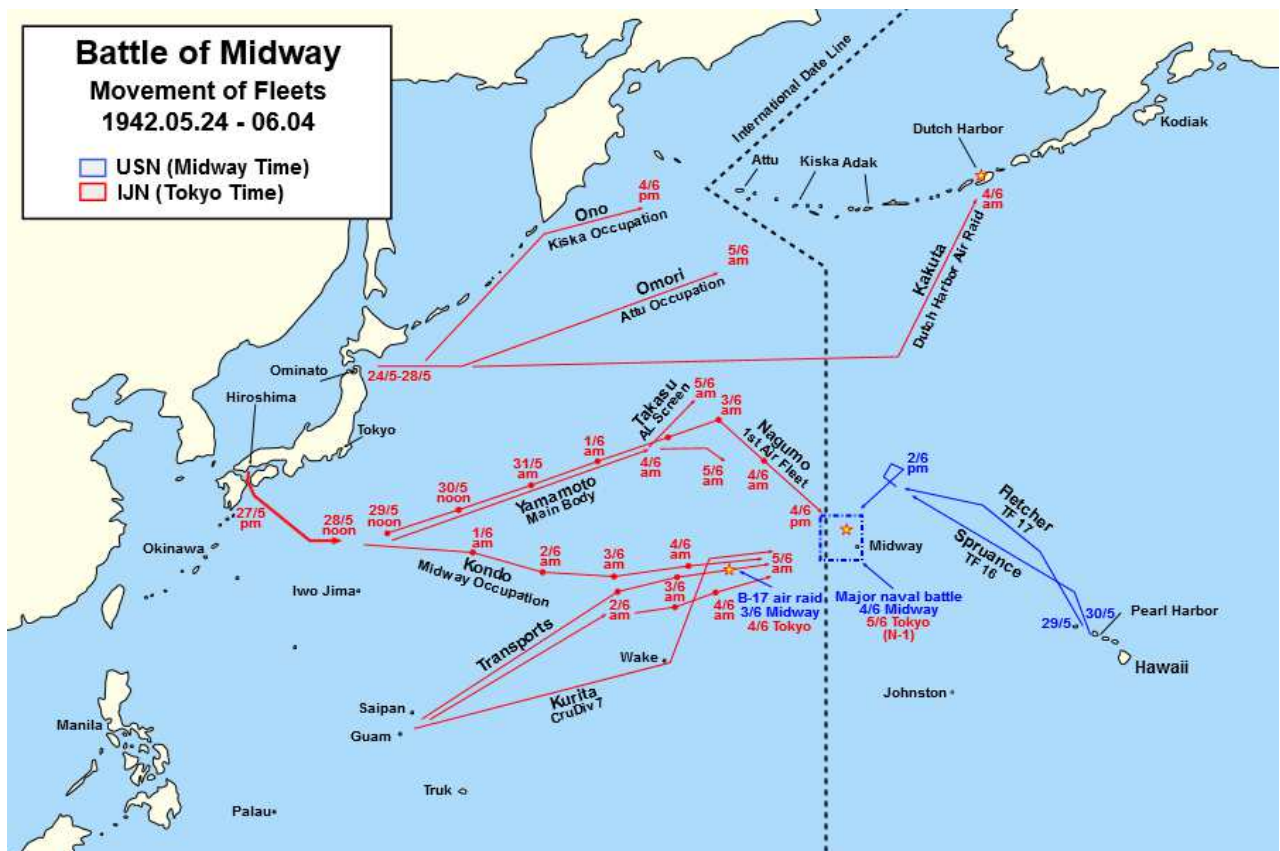
Da mesma forma, existem ações realizadas contra navios de superfície inimigos que também não se enquadram nesse conceito. Tanto os ataques realizados por aeronaves do Poder Naval, quando operando desdobradas em terra; quanto os ataques conduzidos por aeronaves orgânicas contra objetivos em terra são conceituados como Ações Aeronavais. Ademais, quando submarinos engajam unidades inimigas de superfície, estão sendo conduzidas Ações de Submarino.

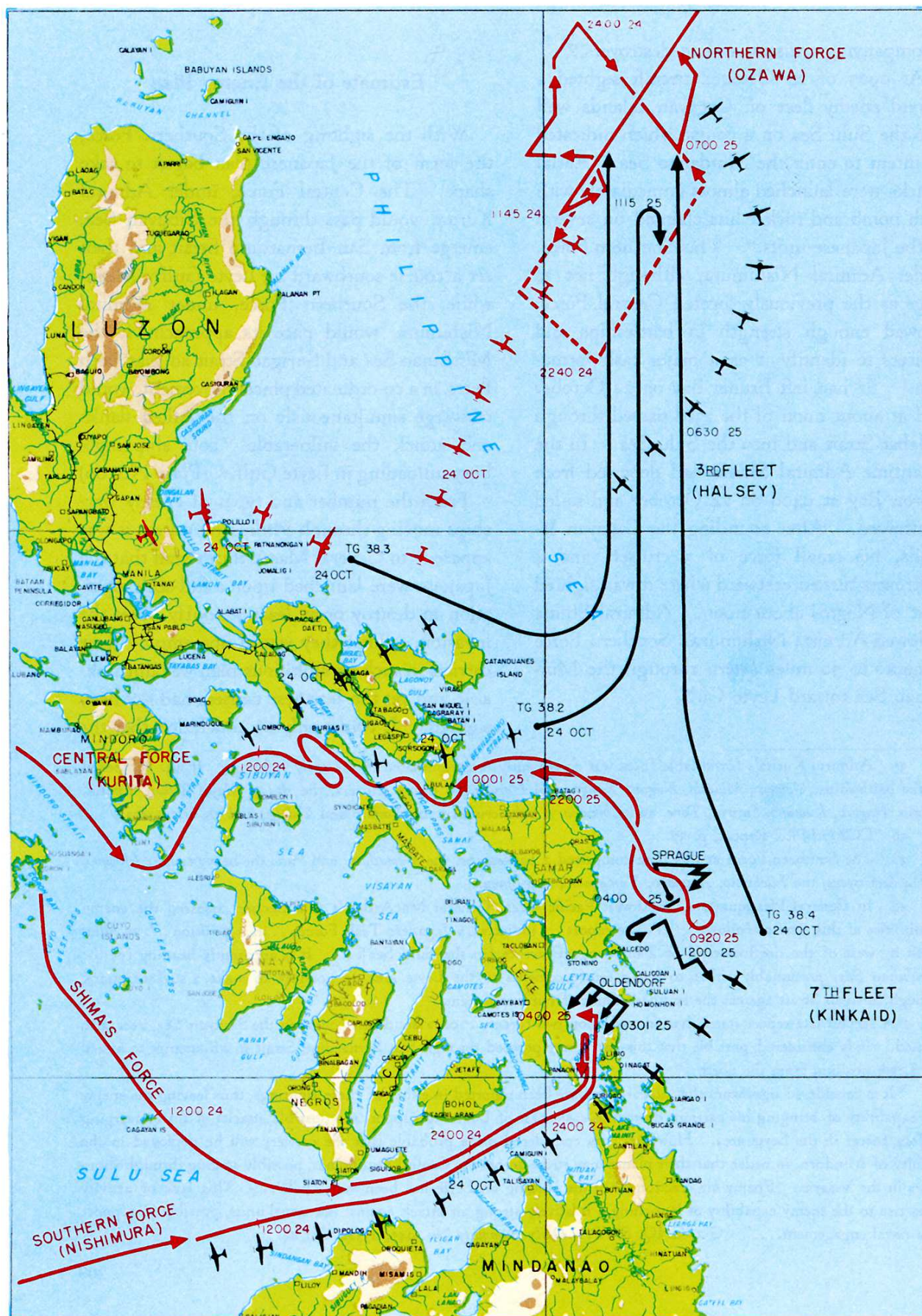
Podem ser citados alguns exemplos históricos de batalhas nas quais as ASup foram preponderantes:

- Batalha de Trafalgar;
- Batalha da Jutlândia;
- Batalha de Midway;
- Batalha do Rio da Prata; e
- Batalha do Golfo de Leyte.









A Doutrina Militar Naval estabelece as Operações de Guerra Naval, podendo a ASup ser realizada como parte integrante das seguintes operações:

- Operações de Ataque;
- Operações de Bloqueio;
- Operações de Apoio Logístico Móvel;
- Operação de Defesa do Tráfego Naval; e

- Operações de Defesa de Ilhas e Arquipélagos Oceânicos.

As ASup são geralmente precedidas e apoiadas, ou ocorrem como resultado de uma Operação de Esclarecimento (Busca, Patrulha, Acompanhamento ou Reconhecimento) e podem ser de caráter ofensivo ou defensivo.

- Ação de Superfície Ofensiva

As ASUP de caráter ofensivo são aquelas que têm por *objetivo principal* as unidades de superfície, meios empregados nas comunicações marítimas ou plataformas de petróleo **inimigos**.

As ASup Ofensivas ocorrem, geralmente, nas fases de disputa, obtenção e manutenção do Controle de Áreas Marítimas, em que o efeito desejado é a destruição ou neutralização das unidades de superfície inimigas, sendo elas o seu objetivo principal. Poderão ensejar também ações para o desgaste das forças navais e o tráfego mercante inimigo.

Para as ASup Ofensivas, emprega-se o Grupo de Ação de Superfície (GRASUP) que, nesse contexto, poderá receber as seguintes tarefas:

- destruir ou neutralizar uma Força-Tarefa Anfíbia;
- destruir ou neutralizar uma Força de Apoio Logístico móvel;
- destruir ou neutralizar Forças de Superfície;
- destruir ou neutralizar Forças de Navio-Aeródromo;
- destruir ou neutralizar comboios; e
- destruir ou impedir o emprego de navios mercantes.

Como exemplos históricos de ASup Ofensiva, podemos citar os seguintes eventos:

- a. a Batalha do Rio da Prata, durante a Segunda Guerra Mundial, na qual o encouraçado alemão ADMIRAL GRAF SPEE representava um elemento altamente perturbador ao tráfego marítimo aliado nas rotas do Atlântico Sul. A marinha inglesa formou vários GRASUP, com a tarefa de interceptar e destruir o navio alemão. O cumprimento dessa tarefa, por meio de ASup Ofensivas, restabeleceu o Controle da Área Marítima de interesse para os aliados.
- b. o engajamento de Lanchas Patrulha lançadoras de mísseis (LPa(M)) sírias e israelenses aconteceu em quadro estratégico-naval restrito e buscava um controle de área marítima limitada. As LPa(M) sírias, de construção soviéticas, armadas com MSS STYX, que se defrontaram com as LPa(M) israelenses, armadas com MSS GABRIEL. A típica ASup Ofensiva terminou com vitória dos israelenses permitindo a esta marinha obter o controle de uma área marítima restrita e, em decorrência, interditar os portos libaneses de Sidon e Tiro.



Arab-Israeli War 1973



Battle of *Latakia* Oct 6



Gabriel



Five Saar 4

Sy Minesweeper & Torpedo Boat
ISNengaged 3 Gabriel

Sy OSA/Komar Fired 8 Styxat Saars
ISNCounter Chaff & EA (no Hits)
ISNattacked 11 Gabriel 6 Hits

- Ação de Superfície Defensiva

Nas ASup de caráter defensivo, os *objetivo principais* são as unidades de superfície e instalações de interesse **amigas** que se deseja defender. O efeito desejado que se busca é a defesa de navios, plataformas de prospecção, ou objetivos terrestres, contra as ações das forças de superfície inimigas.

Nas ASup Defensivas, o OCT poderá destacar um GRASUP para conter a ameaça de superfície, manter a integridade de sua força, ou evitar interação determinando uma alteração de rumo. Nesse tipo de ações buscam-se os seguintes efeitos desejados:

- Repulsão;
- Obstrução; e
- Diversão.

A escolha de qual tipo de ação é mais aceitável a uma situação específica dependerá da análise, dentre outros, dos seguintes fatores:

- Tipo e número dos navios disponíveis;
- Constituição provável da força de superfície inimiga e identificação das principais ameaças;
- Meios de esclarecimento à disposição de nossa força;
- Espaço disponível para a manobra;
- Fatores de tempo e distância;
- Comprometimento das unidades que comporão o GRASUP com outras tarefas de apoio (coberturas A/A e A/S) à força, em situação de múltiplas ameaças; e
- Meios de esclarecimento à disposição da força de superfície inimiga.

O comandante de um grupamento que receber a tarefa de defender um objetivo contra a atuação de uma força inimiga decidirá se executará a ação defensiva por meio de repulsão, de obstrução ou ainda de uma combinação delas.

Por outro lado, o Comandante que receber a tarefa de repelir, ou de obstruir, ou de divertir, ou ainda uma combinação delas, somente decidirá “quando” e “onde” realizar as ações, tendo em vista que terá recebido a tarefa com linha de ação pré-determinada.

Repulsão: Caracterizada pelo posicionamento da força de superfície, em um setor provável de aproximação da ameaça, a uma distância do objetivo a ser defendido, próxima ao limite de detecção dos sensores do inimigo, visando mantê-lo afastado o suficiente, de modo a inviabilizar seu ataque. A repulsão é, normalmente, empregada quando:

- não se dispõe de dados correntes e precisos sobre a ameaça;
- os meios de esclarecimento da nossa força (principalmente os aéreos) são escassos e/ou limitados;
- as unidades disponíveis estão comprometidas também nas coberturas A/A e/ou A/S, numa situação de múltiplas ameaças; e/ou
- Nas situações em que a direção provável da ameaça não esteja determinada, podendo ocorrer nos 360° – como por exemplo, o ataque de NPpRa contra um comboio ou grupo de apoio logístico móvel que demande um porto.

A repulsão se conseguirá basicamente pelo engajamento de superfície, que cessará quando a força inimiga não mais representar ameaça, em função do alcance do seu armamento, para o objetivo a ser protegido. No entanto, o OCT poderá destacar um GRASUP para executar perseguição ao inimigo, ou o seu acompanhamento, visando explorar o êxito, nos casos em que levar vantagem no engajamento de superfície. Essa decisão dará início a uma ASup Ofensiva, distinta da tarefa original.

Obstrução: Representada pela defesa em profundidade e alcançada quando os meios de superfície inimigos são impedidos de atacar o objetivo defendido, em consequência do ataque antecipado executado. A força de superfície se antecipa à ação desse inimigo.

A atitude da própria Força é “proativa”, ou seja, a manobra será no sentido de engajar a Força Adversa interpondo-se, antes que ela se constitua em ameaça ao objetivo que defendemos, conforme o alcance do armamento, embora já o seja em termos de fatores de tempo e distância. Para que a obstrução seja efetiva é necessário ter a iniciativa das ações.

Embora seja uma ASup Defensiva, a Obstrução apresenta uma postura tática ofensiva, no que diz respeito à atuação do GRASUP e, normalmente, é empregada quando:

- os dados sobre a força adversa permitem estabelecer a direção provável da ameaça;
- a força dispõe de meios de superfície e de esclarecimento (principalmente aéreos) em qualidade e quantidades satisfatórias; e/ou
- as unidades envolvidas na ASup que constituem o GRASUP não estejam comprometidas nas coberturas A/A e A/S, em situação de múltiplas ameaças.

A obstrução pode ser conseguida tanto por manobra tática como pelo engajamento. No primeiro caso, a evolução e o posicionamento do GRASUP, ao aproximar-se, poderá levar o adversário a considerar como inaceitáveis os riscos de empregar suas forças para atacar o objetivo que está sendo defendido, desistindo do ataque.

Se a força adversa não se configurar como ameaça em relação ao objetivo a ser defendido e o Comandante decidir por engajá-lo, tal ação não seria uma obstrução, mas uma ASup Ofensiva, representando um desvio da tarefa que lhe foi atribuída.

Diversão: Caracterizada pela negação ao inimigo de dados – localização, composição e dispositivos – sobre o objetivo que se está defendendo.

Para se conseguir efetuar tal ação, pode-se empregar um GRASUP de forma a ameaçar de tal sorte a força adversa, que o grupo de diversão passe a ser prioridade em vez do objetivo que se quer defender, obrigando o inimigo a concentrar toda a sua atenção em contrapor-se ao GRASUP diversionário. Assim, a Força Adversa seria induzida a sequer utilizar a sua capacidade de sensoriamento, na tentativa de localização do objetivo que a força diversionária estiver defendendo.

Como se depreende, a diversão, embora factível, é de execução complexa, pois exige que conheçamos a localização e os movimentos da ameaça e ainda que tenhamos poder para influenciá-los.

Normalmente, é arriscado conduzir a diversão isoladamente, pois no caso de ela fracassar, o objetivo, que está sendo defendido, estaria exposto à ação da Força Adversa. Dessa forma, ao se conduzir uma diversão, recomenda-se manter outra parcela da força realizando a defesa, empregando a repulsão.

O grupo diversionário tanto pode ser uma força amiga, ou um grupamento pertencente à própria Força.

A diversão é normalmente empregada quando:

- os dados sobre a ameaça são confiáveis, contínuos e atuais;
- os meios de esclarecimento da força adversa sejam escassos e/ou limitados; e/ou
- existe disponibilidade de força amiga ou unidades suficientes na própria força que permitam a formação de um grupo diversionário.

- GRUPO DE AÇÃO DE SUPERFÍCIE (GRASUP)

Dar-se-á o nome de GRUPO DE AÇÃO DE SUPERFÍCIE (GRASUP) ao grupamento operativo constituído por unidades de superfície cujo propósito é garantir a detecção e engajamento dos meios de superfície e mercantes inimigos, no tempo adequado, de forma a negar à força adversa seu uso eficaz.

O Comandante do GRASUP será, normalmente, o mais antigo dentre os comandantes das unidades de superfície envolvidas, exceto se o OCT determinar o contrário.

Esse grupamento poderá atuar independentemente ou fazendo parte de uma Força- Tarefa. Poderá, ainda, ser ativado numa Organização por Tarefas, ou então, ser formado apenas eventualmente, em face da situação de ameaça de superfície.

Por decisão do Oficial em Comando Tático (OCT), pode também ser estabelecido um Grupo de Ação de Helicópteros (GRUHELO), que é um grupamento composto por dois ou mais helicópteros orgânicos aos navios para conduzir ataques aos meios de superfície inimigos.

- Composição do GRASUP

A composição de um GRASUP dependerá basicamente dos seguintes fatores:

- natureza da ação (se ofensiva ou defensiva);
- forças amigas que possam participar da ação;
- características da área de operações;
- comparação de poderes combatentes;
- fatores de força e fraqueza;
- existência de outras ameaças na área;
- tipo e quantidade de unidades de superfície inimigas que se espera enfrentar; e
- tipo e quantidade de navios de que dispomos.

Ao constituir um GRASUP, estar-se-á, automaticamente, fazendo uma seleção de armas que melhor permita o cumprimento da missão.

3. Fatores de Planejamento da Ação de Superfície

- CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRATÉGIA

De forma geral, em um conflito, o propósito básico de uma força naval é obter o *Controle da área marítima*, disputando-o com a força naval do inimigo. Tal controle permite a movimentação dos seus bens e serviços no mar, e dele para terra, e suprime essa vantagem do inimigo. Se a obtenção desse controle não é possível, a força buscará, ao menos, negá-lo ao inimigo.

Quando um dos lados envolvidos no conflito não conta com uma força naval e, portanto, não existe a perspectiva de qualquer combate entre forças navais, aquela que possui a “supremacia marítima” apoia diretamente a campanha projetando poder sobre terra. Dessa forma, a questão que se coloca é como vencer a disputa e obter o *controle do mar*.

Liddell Hart, o grande defensor da guerra de manobras, após observar o sangrento impasse a que se chegou na Frente Ocidental na Primeira Guerra Mundial, estabeleceu que a melhor tática empregava a criatividade e evitava as batalhas de confronto direto. Entretanto, sua famosa filosofia de *aproximação indireta* só se aplica às batalhas terrestres; ela não tem utilidade para um comandante no mar. As batalhas navais são travadas arduamente e são destrutivas. As forças no mar não são derrotadas por meio de um cerco; são derrotadas por meio da destruição.

Soma-se a isso, a aplicabilidade, para os combates navais, da *Lei de Lanchester Quadrática*¹, que determina que nos combates modernos, em que armas de longo alcance são utilizadas, caracterizando um combate do tipo todos contra todos, o poder de uma Força é proporcional ao quadrado de seu tamanho e, conseqüentemente, **as perdas da Força mais fraca serão exponenciais**.

Assim, os estrategistas navais têm sido cuidadosos, ao longo dos anos, quanto a empenhar suas forças numa batalha no mar devido ao seu terrível poder de destruição. Em comparação com a guerra terrestre, as grandes batalhas navais ocorreram em menor número e estão mais espaçadas no tempo umas das outras. Isso é devido, em parte, ao fato de que, sendo relativamente fácil avaliar a superioridade material², os estrategistas navais da Marinha inferior tendem a evitar o combate até que os riscos à sequência da campanha superem a ameaça de destruição da força. Uma Marinha superior, mesmo possuindo apenas uma modesta vantagem de força, tem sido muitas vezes capaz de conter e neutralizar um inimigo forte e de atingir seus propósitos estratégicos – até certo ponto – sem lutar.

Entretanto, uma força menor pode vencer uma mais forte. Na guerra naval moderna, o resultado de um combate entre duas forças armadas com mísseis é muitas vezes decidido pela eficácia do esclarecimento e da cobertura, antes que as armas sejam lançadas. Um melhor esclarecimento no mar, mais do que a manobra, do que o alcance das armas e, muitas vezes, de todos outros fatores, determinou quem iria atacar, não apenas com eficácia, mas quem iria atacar decisivamente primeiro.

Os mísseis modernos, empregados de uma maneira coordenada, têm o poder de infligir um sensível golpe a uma força naval. Um ataque de surpresa pode ser decisivo numa guerra naval moderna e inverter a relação de forças, tornando mais forte aquela que era mais fraca. Assim, a tradicional estratégia de “**atacar primeiro e com eficácia**” tornou-se ainda mais obrigatória, e isso acarretará o predomínio sobre o inimigo por meio do conhecimento do quadro tático. Isso significa que o propósito principal em combate é colocar o inimigo sob fogo concentrado, antecipando-se à sua reação.

No mar, a essência do êxito tático tem sido a aplicação da força ofensiva com eficácia, antes que o inimigo o faça. Se as armas possuírem um alcance significativamente maior do que as do inimigo, o seu propósito deve ser, portanto, manter-se fora do alcance eficaz do inimigo e lançar o seu ataque com uma concentração de força suficiente para destruí-lo. Se as armas do inimigo tiverem um alcance maior do que as suas, então o propósito será sobreviver a alguns golpes, mantendo um poder de fogo remanescente suficiente para realizar a sua missão.

Hoje, é da maior importância para um comandante tático dispor dos meios necessários para concentrar o seu poder de fogo real e poder lançar uma parcela suficiente desse poder para cumprir a sua missão, antes que o inimigo possa lançar o seu de maneira decisiva. **Se não dispuser desses meios, o Comandante não deve engajar o inimigo, porque é provável que seja derrotado sem causar perdas relevantes à força inimiga.** Em igualdade de condições, uma pequena superioridade de poder combatente será decisiva e o efeito será cumulativo. Uma força inferior não pode assumir uma posição defensiva e exigir que o inimigo pague um preço elevado, como num combate terrestre. Uma Força Naval inferior deve estar disposta a correr riscos e encontrar uma maneira de atacar primeiro e com eficácia. De outro modo será obrigada a evitar o combate e a adotar uma estratégia de evasão, de sobrevivência e de desgaste, o que deve esperar obter com sorte e competência.

- ASPECTOS GERAIS

O planejamento da ASup pode envolver toda a operação militar que se pretende desenvolver ou apenas parte dela. Isso significa que o Comandante deverá executar o planejamento adequado a seu nível, considerando, no desenvolvimento do Processo de Planejamento Conjunto (PPC) ou do Processo de Planejamento Militar (PPM), os fatores do Exame da Situação diretamente relacionados à tarefa que lhe cabe realizar.

Existem tópicos sobre os quais se deve ter especial atenção durante o planejamento, visando melhor orientar o emprego das forças, como por exemplo, as Características da Área de Operações, a Comparação de Poderes Combatentes (CPC), as Regras de Engajamento (RE) e os critérios para Classificação de Contatos.

As publicações doutrinárias do MD e da MB, ao tratar do desenvolvimento do Processo de Planejamento Militar, detalham sua metodologia, cabendo apenas neste capítulo chamarmos a atenção para alguns aspectos específicos de interesse no planejamento da ASup.

- CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE OPERAÇÕES

Normalmente, os Fatores Gerais (políticos, econômicos, psicossociais e científico- tecnológicos) não requerem estudo detalhado, quando enfocamos unicamente a ASup. Dos Fatores Fixos far-se-á necessário um estudo acurado, tendo em vista conclusões que orientem a execução da ASup.

Assim sendo, por exemplo, quando se esperam operações de NPaRa, deve-se atentar para:

- as condições de mar e vento esperadas;
- os períodos noturnos ou de muito baixa visibilidade nas proximidades do litoral;
- situação do contorno do litoral, quanto a acidentes geográficos;
- existência de ilhas e perigos à navegação; e
- intensidade do tráfego marítimo na área de operações.

COMPARAÇÃO DOS PODERES COMBATENTES

A Comparação de Poderes Combatentes é o tópico mais importante no planejamento de uma ASup. As conclusões dela advindas servirão de base para o estabelecimento da composição e para a definição da estratégia da Força, e permitirão conclusões que serão fundamentais para:

- identificação dos conhecimentos necessários sobre o inimigo;
- estabelecimento do posicionamento inicial, formaturas de aproximação e de combate, distâncias e tipo de engajamento;
- adequabilidade da própria Força; e
- listagem dos fatores de força e fraqueza.

Ao realizar uma Comparação de Poderes Combatentes visando, particularmente, à Ação de Superfície (ASup), o planejador procurará, objetivamente, respostas aos quesitos de: **o que e como** comparar.

- Principais itens a comparar (o que comparar)

- Velocidades: os valores de velocidade máxima mantida e de velocidade máxima;
- Armamentos: mísseis, canhões e torpedos, incluindo defesa antimíssil;
- Sensores: de busca, de acompanhamento e de direção de tiro, ativos e passivos;
- Equipamentos de GE e de Comunicações: os meios disponíveis para bloqueio e despistamento, e os recursos de comunicações nas diversas faixas operativas;
- Autonomia: capacidade, em tempo, de permanecer na área de operações;
- Sistemas de processamento de dados táticos navais; e
- Aeronaves orgânicas.

- Principais comparações (como comparar)

a) Estabelecer as vantagens e desvantagens relativas à capacidade de desenvolver altas velocidades, tendo em vista, principalmente, a velocidade máxima mantida e a velocidade máxima.

Esse tópico permitirá conclusões para orientar:

- o posicionamento inicial da Força;
- o tempo disponível para mudança de dispositivos e/ou formaturas;
- o emprego mais aceitável da velocidade relativa; e
- a capacidade de manter-se dentro da faixa de distâncias de engajamento mais favorável.

b) Estabelecer as vantagens e desvantagens relativas à detecção inicial, à compatibilidade de alcance sensor-arma, e ao poder de fogo, tendo em vista:

- o enfoque qualitativo, quanto ao alcance das armas disponíveis às duas forças; à capacidade dos sistemas de armas em engajar alvos simultaneamente; à necessidade de designação de Alvos Além do Horizonte (OTHT) para mísseis; ao tempo de recarregamento das armas (cadência de tiro para canhões), ao poder de discriminação dos sensores; aos

Sistemas de Guiagem e Navegação dos mísseis (MSS, MAS e MSA, quando empregados contra alvos de superfície); e à capacidade de saturação das defesas antimísseis; e

- o enfoque quantitativo, quanto ao poder destruidor por impacto, à quantidade de armas e à quantidade de unidades combatentes.

Esse tópico permitirá, entre outras conclusões, estabelecer as faixas favoráveis de distâncias para o engajamento, que normalmente obedecem à seguinte gradação:

- faixa onde a Força possa atingir o inimigo, sem ser atingida;
- faixa onde a Força possa atingir o inimigo com maior volume de fogo; e
- faixa onde a Força, apesar de atingida pelo inimigo, tenha superioridade em volume de fogo.

c) Estabelecer as vantagens e desvantagens relativas às capacidades de bloqueio eletrônico e despistamento contra os sensores e mísseis inimigos e vice-versa, e aferir a capacidade do emprego dos recursos de comunicações em ambiente eletrônico adverso, tendo em vista a disponibilidade, confiabilidade, flexibilidade, amplitude de faixas em que podem operar e o grau de automatização dos equipamentos. Também é fundamental verificar os métodos de Guiagem e Navegação empregados nas fases intermediária e final dos mísseis inimigos e a capacidade de interferir nesses sistemas.

Esse tópico permitirá conclusões que servirão para orientar:

- as normas de emissão eletrônica;
- o emprego das Medidas de Ataque Eletrônico (MAE);
- a coordenação do emprego de MAE de defesa de área;
- como serão empregadas as MAE de autodefesa;
- as formaturas visando minimizar interferências mútuas de MAE;
- as faixas de distância onde as ações de GE serão eficazes; e
- a organização, quanto aos requisitos de Comando e Controle.

A CPC não deve ser feita apenas durante a fase de planejamento, mas **também durante o Controle da Ação Planejada**, sempre que alterações na situação vierem a provocar mudanças nas forças oponentes.

Quanto aos fatores logísticos que participam da Comparação de Poderes Combatentes, somente em raros casos eles têm influência no quadro tático da ASup, embora sejam de importância decisiva no quadro mais amplo da força como um todo (é o caso do repletamento de mísseis).

Além do que já foi visto, devemos citar, ainda, dois aspectos muito importantes na CPC entre unidades de superfície, mas que, devido às suas próprias naturezas, são de difícil avaliação, tornando a comparação, por vezes, deficiente, a saber:

- o nível de adestramento do pessoal; e
- as condições do material.

Contudo, é sempre possível ao planejador, munido de conhecimentos sobre o inimigo e com base ainda na tradição naval, no moral conhecido do oponente e na eficiência em combate em eventos passados, estabelecer algumas comparações relativas a esses dois aspectos.

- COMANDO E CONTROLE (C2)

Na ASup, é da mais alta importância a necessidade de ter-se o menor tempo de reação possível e manter-se o nível das comunicações em um mínimo indispensável. Para tanto, a Organização por Tarefas deve atender aos seguintes requisitos:

- ser flexível bastante para cobrir todas as ameaças;
- contar com forças suficientemente balanceadas para enfrentar sucessivos ataques por diferentes sistemas e tipos de armas;
- permitir reação rápida à indicação inicial de qualquer ameaça; e
- permitir que decisões possam ser tomadas nos mais baixos escalões de Comando e Controle.

Para o atendimento desses pressupostos, determinadas Regras Engajamento terão que ser estabelecidas pelo escalão superior, levando em consideração que a ASup, normalmente, culmina com o engajamento.

Na condução da ASup, o Comandante terá que exercer o controle tático das unidades subordinadas. Isso significa que ele terá que ordenar manobras e zelar por suas adequadas execuções, verificar a manutenção de postos nos dispositivos e/ou formaturas, assumir o controle tático das aeronaves em apoio e efetuar o controle aerotático das aeronaves orgânicas.

Para executar o controle das unidades subordinadas, o Comandante necessitará de comunicações, ou seja, de meios que permitam a transmissão e a recepção de ordens, instruções e conhecimentos. As comunicações devem ser restritas ao mínimo necessário. Isso será conseguido se, na fase de planejamento, atentarmos para a possibilidade de realizar um grande número de manobras previstas como ações pré-planejadas, que poderão ser desencadeadas por palavras código. Quando a organização de um GRASUP está previsto na Organização por Tarefas de uma Força, não haverá

dificuldade em ativá-lo, ou formá-lo, juntamente com um apropriado Plano de Comunicações, por ocasião do alarme ou do sinal de formação. Entretanto, se o GRASUP tiver de ser constituído para enfrentar uma ameaça inesperada, as frequências em uso permanecerão com o GRASUP, e o restante da Força, se necessário, utilizará as linhas e frequências alternativas. O Plano de Comunicações deve atender à ideia de manobra de seu Comandante, isto é, deve permitir que o controle seja exercido, possibilitando o fluxo de conhecimentos sobre a ameaça, sem contrariar as normas de emissão eletrônica e levando em conta, ainda, o posicionamento das unidades.

Uma linha de barragem muito extensa, por exemplo, pode exigir grande separação dos postos das unidades, o que obrigaria o Comandante a se comunicar fora do alcance de UHF ou VHF, podendo a faixa de HF estar totalmente vedada ao uso pela CONSET em vigor. Esses tipos de compromissos devem ser fatores de preocupação do oficial de Estado-Maior, que buscará solucioná-los adequadamente.

O aumento do alcance das armas exigiu um aumento na distância coberta pelos sensores na proporção do quadrado do alcance da arma. A maior velocidade das armas exige uma reação mais rápida do C2 para fazer face à ameaça. Dessa forma, observa-se que o avanço da tecnologia, contraintuitivamente, tem ampliado a incerteza tática e causado maior confusão ao Comando e Controle das Forças.

- ARMAS

Normalmente, na ASup, as armas disponíveis serão os mísseis superfície-superfície (MSS), os mísseis ar-superfície (MAS) – quando existirem meios aéreos orgânicos envolvidos

– os canhões, os torpedos e, em alguns casos, os mísseis superfície-ar (MSA), com capacidade limitada de utilização antinavio.

- Mísseis superfície-superfície (MSS) e mísseis ar-superfície (MAS)

Os mísseis dispõem, normalmente, de maior alcance, maior probabilidade de acerto e poder de destruição do que os outros tipos de armamento. Entretanto, é pequena a quantidade desses mísseis disponíveis em navios do porte de Fragata e menores, razão pela qual uma criteriosa avaliação do valor do alvo e de seus elementos, além de sua perfeita identificação, é necessária para justificar e maximizar o seu emprego.

Além disso, é fundamental considerar que os sistemas de guiagem ou de direção terminal do míssil são, na maior parte das vezes, susceptíveis a interferências, além da probabilidade do míssil ser destruído por sistemas de defesa antimíssil.

O lançamento de um míssil pode ocorrer no máximo alcance dele, porém, se a Força tiver vantagem em relação ao alcance do armamento, poderá reduzir a distância do lançamento. Entretanto, uma arma, cuja ação não possa ser repetida, exceto em consideráveis intervalos de tempo e cujo estoque seja muito limitado, só deve ser empregada em condições que garantam uma excelente probabilidade de acerto. Dessa forma, experiências mostram que Comandantes têm lançado seus mísseis em distâncias muito inferiores ao alcance eficaz, de forma a aumentar sua probabilidade de sucesso.

De maneira geral, os mísseis são considerados como armas de neutralização, uma vez que seus impactos acontecem normalmente nas obras mortas, sendo pouco provável a destruição de alvos de grande porte. Entretanto, os mísseis de final de trajetória alta, dependendo do ângulo de mergulho, poderão perfurar conveses e serem consideradas armas de destruição para alvos do porte médio (Fragata ou Contratorpedeiro).

Considera-se que um ou dois impactos de mísseis similares ao EXOCET ou HARPOON são suficientes para neutralizar, isto é, para deixar fora de ação por determinado tempo, normalmente maior que o tempo da operação em curso, um alvo do porte de médio.

No caso de uma Força dispor de mísseis com diferentes alcances, deve ser avaliada a possibilidade de lançá-los juntos, utilizando os menores alcances, de forma a aumentar a probabilidade de penetração nas defesas inimigas.

Um ataque com mísseis deve ser planejado de modo que eles alcancem o alvo simultaneamente (*Time on Target – TOT*), e de várias direções. Além disso, se for possível, deve-se utilizar sistemas de guiagem diversos (radar ativo e semiativo, infravermelho, orientação pelo sinal de bloqueio e antirradar), conhecido como "coquetel de mísseis", saturando o sistema de defesa inimigo e otimizando o número de lançamentos para se conseguir o número de impactos necessários para colocar fora de ação o alvo.

O número de mísseis a ser lançado em uma salva depende:

- da capacidade de defesa do alvo (MAE e armamento de defesa de ponto);
- do número de impactos para neutralizar ou destruir, lembrando que, para destruir, o dispêndio será bem maior do que para neutralizar; e
- do número de mísseis disponíveis.

Como exemplos reais, podemos citar o do episódio da Guerra dos Seis Dias, em que um Contratorpedeiro foi afundado pelos impactos de três MSS STYX, e o ocorrido na Guerra do Yom Kipur, em que um impacto do MSS GABRIEL foi suficiente para deixar fora de ação e até afundar uma Lancha-Patrolha (LPa) síria. Mais recentemente, no Oriente Médio, a Fragata STARK, dos EUA, foi neutralizada pelo impacto de dois MAS EXOCET AM-39.

Durante a guerra das Malvinas, a Fragata inglesa SHEFFIELD foi neutralizada (e posteriormente afundada) por um impacto de um MAS EXOCET AM-39.



- Mísseis Superfície-Ar (MSA)

Alguns sistemas navais de MSA têm capacidade de duplo emprego, ou seja, podem também ser empregados, com limitações quanto à probabilidade de acerto, alcance e ao poder de destruição, na modalidade superfície-superfície antinavio. Apesar disso, o MSA “STANDARD”, utilizado pela Marinha dos EUA, obteve 100% de acerto em cinco lançamentos contra LPa iranianas no início de 1988.

O planejador deve levar em consideração que as possibilidades de sobrevivência de um corpo principal poderão ser aumentadas se os navios, equipados com MSA, que lhe proveem cobertura, usarem seus mísseis na modalidade superfície-superfície, contra as plataformas inimigas dotadas de mísseis, em vez de permanecerem na postura antiaérea de defesa antimíssil, empregando seus MSA para destruir os mísseis do inimigo ainda em voo.

O efeito principal do MSA, quando empregado no modo superfície-superfície antinavio, é em função do impacto, devido à sua massa e à alta velocidade. Os efeitos da detonação da cabeça de combate, se ocorrer, e da queima do combustível não consumido durante o voo complementarão os danos causados pelo impacto.



- Canhões

Devem ser empregados preferencialmente nos engajamentos contra unidades que tenham canhões de menor alcance. Entretanto, podem ser usados para engajar com plataformas que disponham de mísseis e/ou canhões de maior alcance sempre que:

- houver superioridade numérica de nossos navios; e
- a situação tática permitir uma aproximação rápida, em relação ao inimigo, até o alcance eficaz de nossos canhões.

É muito importante durante o planejamento, no que concerne ao emprego dos canhões, o conhecimento do tipo de alvo a ser engajado e o efeito desejado que se pretende alcançar. Assim, em função do efeito desejado – destruição ou neutralização de um determinado alvo de superfície inimigo – teremos diferenças no tipo de munição e/ou de espoleta a ser empregada.



- Torpedos

Os torpedos são, por excelência, armas de destruição, por serem capazes de provocar avarias nas obras vivas. No caso dos tradicionais torpedos de corrida reta e daqueles de aquisição acústica de curto alcance, a pequena distância necessária para um eficiente ataque torpédico por navios poderá deixar a unidade atacante dentro do alcance do armamento inimigo por demasiado tempo. Desse modo, aqueles torpedos são, normalmente, reservados para destruir unidades cujos sistemas de armas já tenham sido neutralizados. Por outro lado, com os torpedos eletroacústicos guiados a fio, de longo alcance, podem os navios efetuar ataques a distâncias fora do alcance das armas do inimigo, ou protegidos dessas, explorando o acentuado grau de imunidade que esses torpedos têm em relação às ações de guerra acústica e às evasivas de seus alvos. Nesse particular, repousam os comentários de alguns modernos analistas, que estabelecem certa equivalência entre os torpedos eletroacústicos guiados a fio, de longo alcance, e os MSS.



- MEDIDAS DEFENSIVAS

A capacidade de sobrevivência de um navio é uma característica incorporada para ganhar tempo para conduzir a ofensiva. Para que o meio se mantenha capaz de lançar um contra ataque após sofrer engajamentos por forças oponentes.

As Marinhas modernas são vítimas dos conceitos desenvolvidos para a guerra nuclear. Naquele período, em função da grande capacidade destrutiva dos armamentos, pouco importava a proteção fornecida pelas couraças. Dessa forma, hoje em dia a maioria dos navios de guerra tem uma pequena capacidade de resistir a impactos. Como discutido anteriormente, um ou dois impactos de mísseis modernos como o EXOCET ou o HARPOON porão a maioria dos navios de guerra fora de ação.

Para resistir a um ataque e continuar desempenhando a sua tarefa, um navio de guerra moderno depende significativamente de uma única e fundamental capacidade: “impedir que os mísseis que se aproximam o acertem”.

Para obter tal capacidade, os navios contam com os MAS, canhões de elevada cadência de tiro (como as *Close-In Weapons System – CIWS*) e com as Medidas de Ataque Eletrônico.

- Medidas de Ataque Eletrônico (MAE)

O emprego das MAE visam a impedir que as unidades inimigas venham a obter dados sobre a Força. Isso é conseguido por meio da inibição dos sensores inimigos de busca a longa distância e de seus radares de direção de tiro, dificultando-lhes, assim, a obtenção de um quadro tático exato e prevenindo ou retardando o lançamento de seu armamento. Além disso, possibilitam romper ou desorganizar as comunicações do sistema de comando e controle do inimigo, dificultando a condução de suas ações. A utilização do bloqueio visa a prejudicar ou anular a eficiência dos sensores e das comunicações inimigas.

Ao optar por esse tipo de ação, o planejador deve considerar:

- a importância do elemento surpresa para o engajamento; e

- a possibilidade de estar facilitando a direção terminal dos mísseis inimigos que tenham capacidade de orientação pelo sinal de bloqueio.

a) Janelas (*Chaff*) – As janelas são usadas para se obterem os seguintes efeitos:

- confusão no inimigo, levando-o a crer que possuímos um número de unidades maior do que realmente temos, ou buscando esconder nossa força;
- atração dos mísseis inimigos; e
- perturbação dos dispositivos de busca, ativos ou semiativos, dos mísseis inimigos, durante a fase final de aproximação.



b) Despistadores Eletrônicos e Refletores Flutuantes – Os despistadores, tanto os eletrônicos (reforçadores de eco) quanto os refletores flutuantes (refletores-radar), são empregados para se obterem pelo menos os seguintes efeitos:

- mascaramento da posição de nossas principais unidades; e
- confusão no inimigo, no que concerne aos dados sobre a composição e o dispositivo do nosso GRASUP.



c) Bloqueio Eletrônico – O bloqueio eletrônico (autodefesa) poderá ser usado para se obterem pelo menos os seguintes efeitos:

- negação ao inimigo da nossa distância e marcação precisas; e
- interferência nos radares de direção de tiro e/ou nos radares de busca dos mísseis inimigos.

d) Fumaça – Dependendo da situação tática e dos sistemas de controle e direção das armas do inimigo, a fumaça poderá ser usada com vista a se obter pelo menos os seguintes efeitos:

- interferência nos sistemas óticos e optrônicos de direção de tiro do inimigo;
- camuflagem de movimentos; e
- simulação de danos sofridos durante a ação.

e) Bloqueadores / Despistadores Infravermelhos (IV) – Produzem uma fonte de energia infravermelha, exterior ao navio, para seduzir mísseis que utilizem a emissão de energia infravermelha em seu sistema de guiagem. Outras medidas existem visando reduzir o contraste entre a assinatura infravermelha do navio e o meio ambiente.

- REGRAS DE ENGAJAMENTO (RE)

Os conflitos militares são, normalmente, fenômenos político-sociais, devendo ser conduzidos segundo a orientação dos poderes políticos antagônicos. Assim, as ações militares, estratégicas e táticas devem subordinar-se às posições políticas, para que não se desviem dos rumos que levem aos objetivos políticos que se deseja atingir. Portanto, faz-se necessário estabelecer as RE que nortearão as decisões de um Comandante.

O estabelecimento das RE é de suma importância nas situações pré-conflito, quando as hostilidades ainda não foram deflagradas, sobretudo em áreas de operações de intenso tráfego marítimo ou onde haja interesses multinacionais. Por vezes, a situação pré-conflito ou de crise pode se configurar de tal maneira que as decisões táticas de um Comandante, sobre a oportunidade do engajamento, sejam totalmente dependentes de RE ditadas pelo mais alto escalão. Como exemplo, pode-se citar a operação de bloqueio “QUARENTENA” realizada pelos EUA durante a crise dos mísseis de Cuba, cujo propósito era negar o acesso, à ilha, de navios transportando mísseis soviéticos. Na ocasião, um GRASUP dos EUA executava uma ASup Ofensiva (destruição ou neutralização dos navios soviéticos que ultrapassassem a linha de barragem estabelecida), decorrente da operação de esclarecimento em curso. As RE estabelecidas previam que a decisão sobre um engajamento teria que ser autorizada pelo Comando Supremo em Washington, que acompanhava a operação passo a passo.

Também em situação de conflito, poderá tornar-se necessário o estabelecimento de normas que definam o comportamento das forças navais em relação aos neutros. Em suma, para o efetivo exercício do Comando por parte de um Comandante, faz-se mister a promulgação, pelo Escalão Superior, das RE.

- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE CONTATOS

De forma a permitir o uso das RE, para cada contato de superfície detectado são avaliadas evidências que possibilitem sua classificação, mediante sua atitude, emissões, ou dados de inteligência. Essa classificação divide os contatos em categorias, tais como “Hostil”, “Provável hostil” ou “Possível hostil”.

Essa classificação, além de se prestar para estabelecer a prioridade para o engajamento, tem influência nas RE que, normalmente, determinarão ações específicas a serem adotadas para cada classificação de contato.

De maneira a facilitar tal classificação dos contatos e a fim de preservar o tráfego mercante neutro, ou mesmo amigo, um artifício possível é o estabelecimento de Zonas de Exclusão (ZE), ou Áreas de Risco ao Tráfego Mercante (ARTM). No entanto, deve se ter em mente que essas áreas são somente informativas e não têm o poder de impedir o trânsito do tráfego neutro ou amigo. Dessa forma, outros critérios de classificação de contatos devem ser utilizados em paralelo. Como exemplo, se pode citar a Zona de Exclusão de duzentas milhas, estabelecida pelos britânicos durante a guerra das Malvinas.

1 Frederick William Lanchester (1868-1946) foi um engenheiro inglês e coinventor da pesquisa operacional. Em 1916 publicou suas ideias sobre guerras aéreas em um livro, intitulado *Aircraft in Warfare: the Dawn of the Fourth Arm*, o qual apresentava uma série de equações diferenciais hoje conhecidas como *Leis de Lanchester*. Essas leis descreviam como duas forças iriam se enfrentar em combate, demonstrando como as características das armas modernas de operarem em longas distâncias alteravam a natureza de um combate – no passado, se um exército dobrasse de tamanho, o mesmo acontecia com sua força; nos combates modernos, entretanto, um exército duas vezes maior implica que sua força aumentaria quadraticamente, ou seja, seria quatro vezes maior.

2 Esta avaliação de poder relativo entre as Forças será abordada posteriormente no conceito de Comparação de Poderes Combatentes (CPC).

4. Conduta tática na Ação de Superfície

- TIPO DE ENGAJAMENTO

A conduta tática dos navios durante uma Ação de Superfície (ASup) dependerá do propósito da missão, da comparação de poderes combatentes, das táticas conhecidas e esperadas do inimigo, das condições do meio ambiente na Área de Operações e, principalmente, da correta exploração dos Fatores de Força e Fraqueza. Esses itens, identificados e analisados durante a fase de planejamento, vão concorrer para, no quadro tático, conseguir-se o adequado emprego dos meios disponíveis.

O engajamento representa o ponto culminante da ASup, e, portanto, toda a conduta tática é desenvolvida no sentido de permitir sucesso a Força que pretende destruir ou neutralizar o inimigo. Assim sendo, um dos pontos táticos referentes às manobras que serão executadas, e que merece atenção, é aquele que trata do tipo de engajamento segundo a direção geral do movimento das forças oponentes.

Esse ponto era de grande importância nos tempos da linha de Batalha. Na moderna ASup, ainda possui razoável importância tática no engajamento com canhões. A necessidade que os navios dotados de mísseis têm, muitas vezes, de manobrar independentemente, faz com que a importância tática daquelas ações não tenha o mesmo interesse para o engajamento com mísseis.

- FASES DA AÇÃO

No estudo da ASup, costuma-se dividir a atuação do GRASUP em fases, no sentido de facilitar as Instruções para a Conduta Tática. Essas fases, em determinadas situações, podem se suceder tão rapidamente que os eventos se passam como se fossem em uma única ação. No entanto, didaticamente, para prover uma melhor análise do que ocorre na ASup, podemos dividi-la em quatro fases, na seguinte sequência:

Preparação

Esta fase começa quando o Comandante recebe sua missão, o que poderá ocorrer tanto no porto como no mar, englobando o planejamento e o trânsito para a área de operações.

Aproximação

Esta fase começa quando o Comandante obtém dados acerca da posição, composição, disposição e direção do movimento das forças inimigas, possibilitando-o iniciar ações apropriadas para o engajamento. Após a seleção, localização e obtenção de dados precisos sobre o inimigo é feita a designação dos alvos, visando ao emprego do armamento mais apropriado. A modificação dessas ações, em decorrência das partes ampliadoras de contato com o inimigo, poderá se tornar um processo contínuo, durante toda a fase de aproximação.

Combate

Esta fase começa quando um dos oponentes abre fogo e termina quando ambos cessam fogo e abrem para uma distância maior que o alcance das armas.

Esta fase pode ser subdividida em combate de longo alcance, com a utilização de aeronaves e navios com mísseis de longo alcance (além do horizonte), e combate de curto

alcance, com a utilização de mísseis de curto alcance (horizonte), artilharia e torpedos, considerando como limite do horizonte o valor de 20 milhas náuticas.

Pós-Combate

É a fase correspondente às ações que se seguem ao desengajamento.

FASE DE APROXIMAÇÃO

Nesta fase, devem ser, normalmente, considerados os seguintes aspectos:

Posicionamento Inicial

Se existe tempo disponível antes da ação, ele deverá ser usado para se obter o melhor posicionamento inicial em relação ao inimigo. Analisemos os casos possíveis:

- a) O GRASUP formado em uma "cobertura de proteção antissuperfície".

Deve ser posicionado na direção da ameaça. A distância do objetivo, em relação ao qual as unidades do GRASUP serão posicionadas, deve ser tal que permita assegurar que as unidades de mais alto valor (HVV) não entrem no alcance das armas do inimigo antes que este esteja no alcance das armas das unidades do GRASUP.

- b) Ataque a uma força protegida por GRASUP antissuperfície

O posicionamento inicial dos navios em uma ASup contra uma força coberta dependerá da comparação do alcance do armamento e da velocidade dos oponentes. Havendo desvantagem para os atacantes quanto à velocidade e ao alcance do armamento, eles deverão tentar posicionar-se no setor de vante em relação à direção geral de avanço do inimigo, de maneira a obter uma alta velocidade relativa. Quando, por outro lado, os atacantes tiverem a vantagem da velocidade e do alcance das armas, disporão de maior flexibilidade para escolha do posicionamento inicial. Nesse caso, mesmo um ataque a partir do setor da retaguarda do inimigo pode, em determinadas circunstâncias, ser possível.

Quando existir vantagem de velocidade e desvantagem de alcance, ou vice-versa, os atacantes deverão buscar um posicionamento inicial avante do través do inimigo, em relação ao seu rumo de avanço.

Formatura / dispositivo de aproximação

A formatura de aproximação deve atender aos seguintes requisitos:

- apoio mútuo contra qualquer ameaça durante a aproximação;
- fácil e rápida transição para a formatura de combate;
- fácil manutenção de posto; e
- evitar a constituição de alvos agrupados.

MAE de Reflexão (mecânica)

Poderão ser lançadas janelas ou refletores flutuantes para simular a presença de navios adicionais. Para que o uso de janelas seja eficaz, elas deverão abrir, aproximadamente, na máxima distância de detecção radar do inimigo, antes ou simultaneamente com a detecção de nossa força, pelo seu radar.

MAE de Transmissão (eletrônica)

Os equipamentos de bloqueio ou despistamento negam ou alteram dados de nossa força nos sensores do inimigo. Entretanto, poderão causar interferência inaceitável nos sistemas da força.

Por outro lado, o bloqueio do radar de direção de tiro do inimigo, antes que ele atinja a distância de abrir fogo, até que cheguemos ao nosso alcance eficaz, poderá ser de grande valia, constituindo-se em um importante fator.

Elementos de Vento

A aproximação feita com o inimigo a sotavento é vantajosa, nos engajamentos com canhões, pois facilita a espotagem do tiro e reduz os erros de estabilização.

Esclarecimento

Durante a fase de aproximação, as unidades de esclarecimento, que poderão ser aviões ou helicópteros, passam a ter grande valor. A força que conseguir neutralizar ou despistar as unidades de esclarecimento da força adversa obterá substancial vantagem.

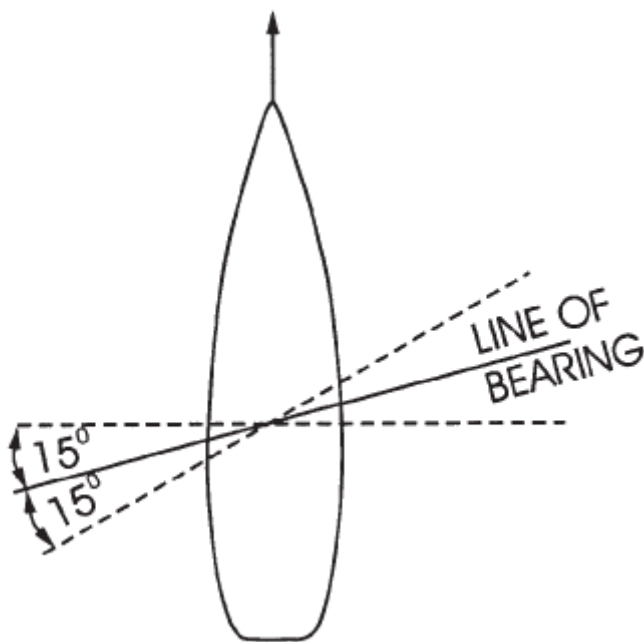
Formatura de Combate

A formatura de combate deve ser determinada a tempo de permitir que a manobra esteja encerrada antes do engajamento. Ela deve atender aos seguintes requisitos:

- ser simples e flexível;
- permitir liberdade de manobra aos navios;
- permitir que se tenha o máximo de armamento desmascarado;
- evitar que qualquer dos navios se torne alvo compensador para o inimigo, isto é, que se posicione mais próximo do inimigo do que os demais ou que possa ser isolado por unidades mais rápidas do inimigo; e
- permitir apoio mútuo.

Para navios que possuam armamento com mesmo alcance, esses requisitos são geralmente alcançados por meio da formatura em **linha de marcação flexível**, com os navios posicionados numa perpendicular à direção da ameaça, com uma distância entre navios de 2.000 a 10.000 jds.

Se os navios possuírem armas com alcances diferentes, a vantagem de posicionar os navios de maneira que possam abrir fogo simultaneamente deve ser cuidadosamente avaliada, em confronto com uma possível divisão do GRASUP.



FASE DE COMBATE

Nesta fase, devem ser, normalmente, considerados os seguintes aspectos:

Engajamento com Mísseis Antinavio

Os princípios que norteiam este tipo de engajamento são semelhantes àqueles do engajamento com canhões. Entretanto, a alta probabilidade de acerto dos mísseis vai favorecer o oponente que abrir fogo primeiro. Decorre daí a importância de se detectar e de se identificar o inimigo o mais breve possível, o que irá permitir um engajamento com mísseis, tão logo aquele esteja dentro do alcance de nossas armas.

Forças oponentes que se aproximam correm os riscos de, mais rapidamente, entrarem no alcance dos mísseis. Assim, pode se tornar necessária uma manobra para que nossa força permaneça fora desse alcance, até que a identificação do alvo tenha sido obtida.

Quando o adversário dispuser de alguns navios armados com mísseis e outros somente com canhões, os primeiros deverão ser considerados como alvos prioritários e o Comandante do GRASUP deverá manobrar seus navios armados com mísseis para engajá-los tão cedo quanto possível.

Se o oponente não tiver navios dotados de mísseis, três alternativas poderão ser consideradas, dependendo da Comparação de Poderes Combatentes:

- Engajar o inimigo com mísseis e permanecer fora do alcance de seus canhões;
- Concentrar o fogo de mísseis e canhões; e
- Economizar os mísseis.

Quando navios dotados de mísseis e navios armados com canhões operam em um mesmo GRASUP, deverá ser previsto, no dispositivo, uma manobra independente para os navios com mísseis.

Quando o alcance dos mísseis ultrapassar o limite de detecção dos sensores da unidade que efetuará o lançamento, torna-se necessário dispor de outra unidade que atue como um sensor externo, para avaliar e transmitir dados sobre o alvo (*Over the Horizon Target - OTHT*). Essa técnica pode ser utilizada, também, como artifício para ocultar a presença da unidade que efetuará o lançamento, mesmo dentro do alcance de detecção dos seus sensores.

Engajamento com Canhões

Armamento preferencial contra unidades que possuem armamento de alcance inferior.

a) Distância inicial de abrir fogo

A uma distância correspondente ao alcance máximo do canhão, a probabilidade de acerto torna-se extremamente baixa. Entretanto, poderá ser necessário, como visto anteriormente, abrir fogo nesse alcance, visando interferir com as manobras do inimigo.

Para que se obtenha a melhor solução, os radares de direção de tiro devem ser operados, o que poderá induzir o inimigo a interpretar que o instante de abrir fogo está próximo, levando-o, em decorrência, a iniciar manobras evasivas.

Se o radar de direção de tiro for usado com muita antecedência, estar-se-á dando ao inimigo tempo suficiente para bloquear esse radar, antes que se abra fogo.

Assim, a distância inicial de abrir fogo deve, normalmente, ser igual ao alcance máximo eficaz do armamento (alcance em que a probabilidade de acerto torna-se aceitável) e os radares de direção de tiro só devem emitir e iniciar o acompanhamento pouco antes dessa distância, na ocasião propícia para obter a solução. A cadência de fogo deverá ser compatível com o tempo de voo do projétil, de modo a permitir a esgotagem inicial, não devendo ser gasto mais do que 5% da dotação de munição, enquanto na distância inicial de fogo. Com o inimigo cerrando distância, a cadência deverá continuar de tal ordem que permita, a intervalos regulares, ser feita a esgotagem e aplicadas as devidas correções.

b) Distância do Engajamento

A distância ótima para se manter o engajamento é aquela na qual possa ser obtida uma probabilidade de acerto satisfatória, e onde, simultaneamente, as medidas defensivas permaneçam eficazes. Na distância de engajamento escolhida, a cadência de tiro deverá ser tão contínua quanto possível, devendo ser levados em consideração os problemas relacionados com o superaquecimento dos canhões e com a munição despendida.

c) Munição Recomendada

- Contra um alvo pequeno manobrando na distância correspondente ao alcance eficaz dos canhões, a probabilidade de acerto é extremamente baixa. Se desejarmos destruir ou, pelo menos, danificar os radares de direção de tiro e os lançadores de mísseis do inimigo, é recomendada a utilização de

munição com espoleta de proximidade (influência). Se viermos a engajar com pequenos alvos de superfície, de alta velocidade, e a curtas distâncias, poderemos, também, utilizar munição com espoleta de percussão ou impacto.

- Contra alvos maiores deve ser usada, a qualquer distância, a munição com espoleta de percussão de base, de modo a causar a maior quantidade de danos possível.

Se desejarmos apenas infligir avarias na superestrutura, isto é, inutilizar os radares de busca e de direção de tiro, deveremos empregar munição com espoleta de proximidade ou mecânica de tempo, com arrebrandamento aéreo.

d) Mudança de alvo

Tão logo o alvo designado tenha sido neutralizado, as unidades deverão, automaticamente, abrir fogo sobre o alvo mais próximo que não esteja ainda engajado. Se todos os alvos já estiverem engajados, a mudança deverá ser para o alvo que se encontrar mais próximo, dentro do alcance, ou então conforme for determinado pelo Comandante do GRASUP.

A mudança de alvo também poderá ocorrer em relação a um inimigo que represente uma ameaça imediata. Entretanto, no sentido de evitar perda de eficiência do nosso armamento, deve-se resistir à tentação de mudar o alvo com frequência.

Engajamento com Torpedos

Os torpedos são primordialmente usados para afundar unidades cujos sistemas de armas tenham sido neutralizados. Devido ao elevado alcance dos MSS, a utilização de torpedos por navios de superfície para a realização de ASup está em desuso.

FASE PÓS-COMBATE

Nesta fase, deverão, normalmente, ser abordados os seguintes tópicos:

- avaliação dos danos causados à força adversa;
- encaminhamento de SITREP dos navios para o Comandante do GRASUP;
- disseminação de SITREP do Comandante do GRASUP para o Comando Superior;
- disseminação de pontos de encontro e intenção de movimento;
- formatura, rumo e velocidade;
- necessidade de reparos das unidades;
- recolhimento de náufragos; e
- conveniência da adoção de ações táticas posteriores ao combate (novo engajamento ou perseguição).

5. Apoio Aéreo na Ação de Superfície

- ASPECTOS GERAIS

O êxito em uma Ação de Superfície (ASup) depende, na maioria das vezes, da efetiva cooperação entre as unidades de superfície e as aeronaves, orgânicas ou não, que estiverem atuando em seu proveito.

Atualmente, a quase totalidade das modernas unidades combatentes de superfície tem capacidade de transportar e operar helicópteros. Recentemente, está sendo desenvolvida a capacidade de utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP).

Além dos helicópteros embarcados, as Marinhas dos EUA e da França possuem navios aeródromos equipados com catapultas capazes de lançar aviões. Outras marinhas contam com navios aeródromos de menor porte, com capacidade de operar aviões embarcados com capacidade STOVL (decolagem curta e pouso vertical).

As aeronaves embarcadas, seja um helicóptero, ARP ou avião, são recursos fundamentais que ampliam o alcance da capacidade de esclarecimento e ataque dos meios navais.

Além disso, aeronaves baseadas em terra também podem apoiar uma Força Naval conduzindo uma ASup. Aeronaves do Poder Naval podem prestar apoio de esclarecimento e ataque, caracterizando uma Ação Aeronaval em apoio à ASup. Se esse apoio for prestado por aeronaves adjudicadas a um Comando Operacional (normalmente componentes da FAC), caracterizar-se-á uma Ação Aérea em apoio à ASup.

- EMPREGO DE AVIÕES E AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS

Os aviões e as aeronaves remotamente pilotadas (ARP) podem prestar valioso auxílio na detecção, acompanhamento, identificação e ataque aos meios de superfície inimigos. Eles devem ser empregados na direção geral da ameaça a fim de:

- ampliar a cobertura radar e visual;
- incrementar o esclarecimento, bem como contribuir para a identificação e classificação dos contatos de superfície;
- prover o alarme antecipado da presença inimiga; e
- aumentar a defesa em profundidade, na medida em que viabilizam o engajamento além do horizonte (OTHT), ao designar alvos para o sistema de mísseis (MSS) dos navios, ou para engajar alvos com seu próprio armamento.

As ações conduzidas por aviões em apoio a uma ASup deverão, sempre que possível, preceder ao engajamento de superfície. O esclarecimento aéreo é de fundamental importância para a atuação em uma ASup, especialmente nas áreas onde exista a ameaça representada por Navios-Patrolha Rápidos (NPaRa) equipados com armas de longo alcance, que são meios de difícil detecção pelos sensores dos meios navais.

Quando aeronaves com base em terra, mesmo as da FAC, prestam apoio às forças de superfície, podem ficar sob o Controle Tático da Equipe de Controle Aerotático (ECAT) de bordo, sempre a critério do CFAC, quando serão observadas as peculiaridades daquela Força Componente. No entanto, há vantagem em manter esse controle quando dentro do alcance dos sensores da própria força.

De maneira geral, não se deve interromper um esclarecimento para realizar a identificação de contatos. No caso de ser necessária a identificação de um contato, é aconselhável o emprego de outra aeronave, orientada pela aeronave de esclarecimento.

Em operações próximas ao litoral, em águas restritas, entre ilhas, ou em áreas onde ocorra intenso tráfego marítimo, recomenda-se o uso de um plano aéreo geográfico ou relativo. Alternativamente, o avião poderá ser enviado para realizar uma busca visual nas proximidades do litoral, onde a eficiência

dos radares é prejudicada.

Os planos aéreos, que podem ser empregados por aeronaves de patrulha marítima, para fazer frente às ameaças de superfície, constam das publicações táticas em vigor, não fazendo parte do escopo desta publicação.

O emprego dos aviões, em comparação com as ARP, apresentam vantagens na maior capacidade de autodefesa; e na melhor capacidade de análise e interpretação do quadro tático. Por outro lado, as ARP apresentam vantagens na autonomia e na redução do risco, por não expor um piloto a situações inaceitáveis.

- EMPREGO DE HELICÓPTEROS

Os comentários feitos no item anterior também se aplicam, de maneira geral, aos helicópteros, estejam eles operando a partir de terra ou embarcados.

Em função de suas características de manobrabilidade, da capacidade de voo librado, da possibilidade de ser equipado com radar e mísseis ar-superfície antinavio, além da dificuldade de ser detectado a média e longa distâncias, o helicóptero passou a ser utilizado na ASup.

Logo se vislumbrou que, ante à ameaça cada vez maior de NPaRa, principalmente dos equipados com armas de longo alcance, o helicóptero, armado com MAS antinavio, representa excelente opção para fazer frente a essa ameaça, explorando as características inerentes a ele:

- capacidade de variar a altitude, sem percorrer distância horizontal; e
- capacidade de posicionar-se, em voo librado, na melhor altitude que permita dificultar sua detecção tanto por radares de busca aérea, como de busca de superfície.

Ressalte-se, porém, que o helicóptero não deve ser utilizado apenas como vetor de armas de uma unidade de superfície. Mesmo um helicóptero não equipado com radar pode ser utilizado em esclarecimento visual. Assim, os helicópteros na ASup podem, de maneira geral, receber as seguintes tarefas:

- atuar como unidade de esclarecimento;
- executar designação de alvos além do horizonte (OTHT);
- simular uma unidade de superfície, confundindo o inimigo e atraindo seus mísseis;
- atacar os navios inimigos com MAS;
- executar a direção intermediária de mísseis;
- atuar como ponte de comunicações; e
- conduzir a avaliação de danos.

Os helicópteros empregados em ASup operarão sob o Comando Tático do Comandante do GRASUP, que poderá delegar o seu Controle Tático a uma das unidades de superfície, caso operem sob controle, ou, ao Comandante do Grupo de Ação de Helicópteros (GRUHELO), se formado, caso opere independente.



- GRUPO DE AÇÃO DE HELICÓPTEROS (GRUHELO)

Quando dois ou mais helicópteros, operando independentes, atuam em conjunto contra uma determinada ameaça de superfície, formam um Grupo de Ação de Helicópteros (GRUHELO). O Comandante do GRUHELO deverá embarcar no helicóptero que dispuser de equipamentos que melhor lhe permitam exercer o controle tático do grupo. De maneira geral, o GRUHELO fará parte da Organização por Tarefas em nível imediatamente inferior ao do GRASUP, principalmente quando lhe forem atribuídas tarefas de ataque.

No caso do emprego de helicópteros apenas como esclarecedores, os planos de esclarecimento e os programas de voo poderão ser cumpridos sem que seja constituído um GRUHELO.

Poderá haver casos de existência de um GRUHELO que opere contra ameaça de superfície, principalmente de NPaRa dotado de mísseis, sem que haja, na área, a presença de um GRASUP. Tal fato poderá ocorrer, mais comumente, em operações de defesa de porto ou de área marítima restrita.

A limitada autonomia dos helicópteros armados com MAS impede, na maioria das vezes, a manutenção do GRUHELO em alerta no ar. Sempre que possível, enquanto helicópteros desarmados ou outras aeronaves em apoio aéreo realizam o esclarecimento, os helicópteros armados com MAS devem ser mantidos no convés, em alto grau de prontidão. Além disso, o ponto de encontro para os helicópteros do GRUHELO deverá ser estabelecido na direção da ameaça, de modo a maximizar o aproveitamento de sua autonomia.

6. Navio-patrolha rápidos na Ação de Superfície

- ASPECTOS GERAIS

Os Navios-Patrolha Rápidos (NPaRa) são embarcações fortemente armadas para o seu tamanho, capazes de desenvolver altas velocidades, utilizadas na Ação de Superfície (ASup). São normalmente classificados, de acordo com o seu armamento principal, em:

- NPaRa(M): armados com mísseis superfície-superfície (MSS);
- NPaRa(C): armados com canhão; e
- NPaRa(T): armado com torpedos.

Novas classes de NPaRa têm sido construídas, utilizando o conceito de módulos intercambiáveis, que possibilitam alterar o tipo de configuração do navio, obtendo uma maior versatilidade de emprego.



- Características

O NPaRa é conceituado pelas marinhas ocidentais como uma pequena unidade de superfície cujas características fundamentais são:

- possuir alta velocidade;
- ser dotado de grande manobrabilidade;
- dispor de pequeno calado;
- apresentar pequena silhueta; e
- ser bem armado para o seu tamanho.



- Emprego

Os NPaRa são particularmente empregados em operações que, para o seu sucesso, dependem de certo grau de surpresa. Podem operar em áreas costeiras ou oceânicas e, normalmente, são empregados em ASup para:

- ataque a unidades de superfície inimigas;
- defesa de costa, de porto e área marítima restrita; e
- proteção do tráfego marítimo costeiro.



Nas operações especiais, podem, ainda, em circunstâncias favoráveis, transportar pessoal.

- Limitações

Em virtude de suas pequenas dimensões, os NPaRa, normalmente, apresentam as seguintes limitações:

- não operam, normalmente, em estado de mar acima de 5 e tem restrições de disparar mísseis com mar acima de 3;
- sua velocidade é seriamente afetada por condições de tempo adversas;
- guarnição pequena – operando com um quarto de serviço, têm sua eficiência bastante reduzida quando permanecerem no mar por período maior que um dia;
- limitado raio de ação;

- pequena disponibilidade de armamento;
- pequena capacidade de comunicações; e
- pequena capacidade antiaérea.



- FATORES DE PLANEJAMENTO

Além dos fatores já considerados, genericamente, para qualquer ASup, existem preocupações específicas no planejamento das operações de NPaRa, que devem estar sempre presentes na mente do planejador:

- o plano deve ser simples;

- as reduzidas facilidades operativas a bordo dos NPaRa, em consequência de suas dimensões;
- a dependência de fontes externas de dados;
- a limitada capacidade de comunicações;
- a necessidade de transmitir dados correntes e por processo abreviado; e
- a necessidade de obter surpresa tática.

Como se pode observar, os tópicos acima dificultam acentuadamente os problemas de Comando e Controle (C2), que, como já visto, são um dos fatores responsáveis pelo sucesso da ASup.

Quando se está planejando a constituição de um GRASUP com NPaRa, deve-se considerar o tipo e a quantidade de unidades inimigas a serem enfrentadas, o tipo e a quantidade de NPaRa de que se dispõe, as características da Área de Operações, a Comparação de Poderes Combatentes, a existência ou não de apoio por parte de unidades amigas de superfície e aéreas, as facilidades disponíveis em terra e o número de NPaRa que poderá ser controlado eficientemente.

O NPaRa, quando operando isoladamente, poderá não obter sucesso decisivo contra forças adversas de superfície, uma vez que seu armamento será normalmente de neutralização e em pequena quantidade e, dependendo da ameaça, poderá ser insuficiente para autodefesa. Consequentemente, deve-se procurar, sempre, considerar o princípio da concentração para saturar a defesa inimiga, ao se planejar tarefas de ataque para os NPaRa.

Um grupo de NPaRa deverá ser constituído de 2 a 3 unidades do mesmo tipo. Caso mais de um tipo de NPaRa esteja sendo empregado junto, é conveniente agrupá-los, levando em consideração a compatibilidade dos sistemas de armas, dos equipamentos de comunicações e das características operacionais.

O Comandante do grupo, ou seja, o CGT dos NPaRa, poderá encontrar-se numa das seguintes situações:

- embarcado em um dos NPaRa;
- embarcado em uma unidade de superfície de maior porte;
- baseado em terra; ou
- embarcado em uma aeronave (avião de patrulha marítima ou helicóptero).

A unidade de superfície de maior porte (F, CT ou Cv) em que o CGT estiver embarcado será chamada de "Navio de Comando".

As vantagens e desvantagens das possíveis localizações do CGT estão apresentadas no quadro abaixo:

Localização do CGT	Vantagens	Desvantagens
Embarcado em NPaRa	<ul style="list-style-type: none"> - liberdade de movimento; e - presente na cena de ação. 	<ul style="list-style-type: none"> - falta de bons sensores; - limitado quadro da situação; - limitadas facilidades de Comando; e - limitações pela fadiga da guarnição.
Embarcado em um Navio de Comando	<ul style="list-style-type: none"> - boas facilidades de Comando; - boa compilação do quadro tático; - bons sensores; e - próximo da cena de ação. 	<ul style="list-style-type: none"> - restrição de movimento; e - provável alvo prioritário para o inimigo.

Baseado em terra	<ul style="list-style-type: none"> - boas facilidades de Comando; - boa compilação do quadro tático em áreas próximas; e - bons sensores. 	<ul style="list-style-type: none"> - estacionário; - controle restrito a determinada área; - falta de conhecimento direto das condições locais da área de operações; e - grande dependência de comunicações, logo, mais exposto à MAE.
Embarcado em aeronave	<ul style="list-style-type: none"> - boa compilação do quadro tático; - bons sensores; - liberdade de movimento; e - presente na cena de ação. 	<ul style="list-style-type: none"> - vulnerável às armas A/A; - dependência de superioridade aérea - autonomia limitada; - limitações pela fadiga da guarnição; e - grande dependência de comunicações, logo, mais exposto à MAE.

Os NPaRa necessitam de dados atualizados que podem ser obtidos por sensores em terra, por outras unidades de superfície e por aeronaves. Verifica-se, então, que a dependência de fontes externas é grande e que sem os dados por elas produzidos, qualquer vantagem tática inicial poderá vir a diminuir rapidamente ou mesmo perder-se.

Devemos considerar que, embora o alcance dos MSS antinavio instalados nos NPaRa permita abrir fogo a grandes distâncias, tal iniciativa só será possível se forem obtidos dados de sensores externos, ou seja, aeronaves ou outros navios. Dependendo apenas de seus próprios sensores, a distância considerada boa e factível para um NPaRa abrir fogo é da ordem de 15 milhas. Ao formular as instruções para o emprego de um grupo de NPaRa durante as fases de aproximação, combate e pós-combate, é recomendável que se tenha especial atenção para os seguintes pontos:

Fase de Aproximação

Os pontos fundamentais a serem considerados nesta fase são: direção de aproximação, velocidade de aproximação, uso de sensores, dispositivos e formaturas. Analisemos cada um deles separadamente:

a) Direção de Aproximação: A direção escolhida para a aproximação deve permitir determinar, o mais cedo possível, a composição e a disposição tática do inimigo. Deve também explorar a proximidade de terra.

b) Velocidade de Aproximação: O uso de altas velocidades na aproximação deve ser analisado criteriosamente em face das vantagens e desvantagens mostradas abaixo:

Emprego de alta velocidade na aproximação	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> - menor tempo sob fogo; - aumenta a manobrabilidade, dificultando o tiro inimigo; e - menor tempo de reação para o inimigo. 	<ul style="list-style-type: none"> - aumento da esteira, facilitando a detecção; - aumento da probabilidade de detecção por escuta hidrofônica; e - aumento da intensidade de emissão IV e UV.

c) Uso de Sensores: É recomendável que se usem, ao máximo, os sensores passivos, uma vez que as características eletrônicas bem definidas dos radares dos NPaRa poderão alertar o inimigo sobre a sua presença, diminuindo sensivelmente o grau de surpresa e, simultaneamente, aumentando o tempo para a reação do inimigo.

d) Dispositivos e Formaturas: Em caso de ameaça aérea, os NPaRa devem ser posicionados em formaturas circulares, a fim de prover apoio mútuo na aproximação. Caso a ameaça aérea seja mínima, os tipos de formaturas mais indicados serão as seguintes:

- linha de marcação flexível perpendicular ao eixo da ameaça, permitindo ao Comandante do grupo manobrar, mantendo sempre a mesma disposição em relação ao inimigo;
- linha de frente;
- aleatória, de modo a dificultar a determinação, pelo inimigo, da disposição e composição do grupo; e
- navios mais próximos possível, entre si, para simular um único alvo.

Fase de Combate

Nesta fase, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- grau de coordenação exigido para o ataque coordenado; e
- estado de alerta do inimigo (geralmente mais fraco em algumas ocasiões, tais como mudanças de quarto de serviço da guarnição, horários de rancho etc.).

Durante o ataque, os NPaRa devem considerar também a necessidade de confundir o inimigo no cenário tático, pois isso significará uma efetiva medida de autodefesa. Nesse particular, os seguintes pontos devem ser considerados:

- emprego eficiente de fintas, para dificultar a determinação de intenções;
- manobras francas e uso de alta velocidade, para dificultar a resolução do problema de direção de tiro do inimigo;
- ataques coordenados, provenientes de diversos setores, para saturar a defesa do inimigo;
- emprego de cortina de fumaça, para dificultar o acompanhamento visual e optrônico; e
- emprego maciço de MAE, para dificultar a direção de tiro do inimigo.

Fase Pós-Combate

Normalmente se consideram duas situações: uma retirada definitiva ou um posicionamento para reataque. No primeiro caso, os NPaRa devem tentar retirar-se para a retaguarda do inimigo, pois esta direção tem a vantagem de permitir a maior razão de afastamento possível, a qual, combinada com manobras evasivas, dificultará o problema de tiro do inimigo.

No segundo caso, dois posicionamentos poderão ser utilizados:

- avante do inimigo, no limite do alcance sensor-arma, para facilitar o reengajamento; e
- pela retaguarda, afastado do inimigo o suficiente para permitir a recuperação dos NPaRa com avarias leves.

- CONSIDERAÇÕES SOBRE O EMPREGO

Deve-se entender por área costeira aquela área marítima em que o apoio de base às forças em operação é efetivo (facilidades existentes em instalações de terra). Evidentemente, o limite entre área costeira e área oceânica não é rígido.

O emprego dos NPaRa em áreas costeiras visará, normalmente, a negar o uso dessas áreas às unidades inimigas. Nesse tipo de operação, os navios podem ser integrados ao Comando de Defesa de Porto, em conjunto com outras unidades navais, aéreas e de defesa de costa. Nessa situação, normalmente, o CGT estará baseado em terra.

Os NPaRa operarão preferencialmente à noite ou em situações de baixa visibilidade, a menos que uma relativa superioridade aérea tenha sido obtida ou o despistamento tático possa ser usado, uma vez que seus ataques têm como fundamento a surpresa.

As operações podem ser desenvolvidas a partir de:

a) Bases: normalmente camufladas e planejadas para esse fim.

b) Posições de partida: São determinados locais, escolhidos ao longo do litoral, que devem possuir as seguintes características:

- profundidade adequada;
- amplitude de maré adequada;
- abrigo contra os efeitos do tempo e mar;
- possibilidade de proporcionar evasivas táticas evitando a detecção de radares inimigos; e
- condições de comunicações confiáveis e contínuas.

c) Áreas de Espera: São áreas afastadas do litoral, onde os NPaRa permanecem à espera do inimigo. Se possível, essas áreas devem estar próximas ou dentro de regiões pesqueiras ou de intenso tráfego marítimo.

Embora os NPaRa sejam normalmente empregados em áreas costeiras, eles também podem ser empregados em áreas oceânicas, dentro do seu raio de ação, desde que as condições meteorológicas e o estado do mar sejam favoráveis. Nessa região, poderão atuar em ASup ofensivas e defensivas.

- EMPREGO INTEGRADO A GRUPAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Vislumbra-se a possibilidade de emprego de NPaRa, em ataques coordenados, integrados com unidades combatentes de superfície de maior porte, no sentido de se obter maior efetividade em uma ação decisiva, como por exemplo, o ataque a forças anfíbias invasoras.

Quando operando integrado com os NPaRa, o Comandante de uma Força Naval deve considerar os seguintes aspectos:

- emprego individual dos NPaRa partindo de áreas de espera situadas dentro da Área de Operações;
- integração dos NPaRa na formatura de unidades de maior porte;
- emprego dos NPaRa como esclarecedores ou piquetes, quando os meios aéreos forem limitados ou escassos;

Se possível, as ações coordenadas com NPaRa devem ser conduzidas nos períodos noturnos ou de baixa visibilidade, e deve-se estabelecer áreas ou setores geográficos para a retirada dos NPaRa após a ação, mitigando o risco de interferência mútua.

Sumário

1. Introdução

1.1. Incentivação

2. Modalidades das Operações de Esclarecimento

2.1. Busca

2.2. Patrulha

2.3. Acompanhamento

2.4. Reconhecimento

2.5. Estudo de Caso

3. Parâmetros de Esclarecimento

3.1. Tabela para Cálculo do Ângulo na Busca por Setor

1. Introdução

Prezado (a) Aluno (a),

A partir de agora iniciaremos nossa UE 3.0 - Operações de Esclarecimento.



Nessa unidade abordaremos os principais aspectos do planejamento e execução das Operações de Esclarecimento. Na Etapa II (presencial), teremos uma aula onde abordaremos o assunto de uma forma mais prática, de modo a consolidar a aprendizagem desta etapa a distância.

Esta UE está estruturada em três passos distintos, divididos em capítulos:

1. **Introdução**
2. **Operações de Esclarecimento**
3. **Parâmetros de Esclarecimento**

A fim de aferir o conhecimento, o (a) Sr (a) fará dois exercícios de esclarecimento, enviando a tarefa no Moodle e responderá um breve questionário ao final. Mas...não se preocupe! Eles não têm caráter avaliativo! Visam apenas a proporcionar uma revisão aos que não perceberam um ou outro assunto relevante. Portanto, se errar algo, a verificação dos acertos, comandada após a conclusão do questionário, nos indicará onde retornar para reforçar o conceito não completamente absorvido. Vale ressaltar que algumas questões podem requerer um pouco mais do que a simples leitura do material disponibilizado, demandando também um pensamento crítico por parte do oficial-aluno. Isso será muito importante durante toda a fase presencial! Entenda que o aprendizado é contínuo e aí vale uma importante dica... aprenda também com os exercícios, especialmente com os exemplos. Há muitas ideias que poderão ser aproveitadas durante o curso, principalmente nos planejamentos.

Antes de começar, é importante mencionar que as aulas foram preparadas para auxiliar o aprendizado do oficial-aluno, mas com um foco diferente do que foi estudado na Fase 1. Para que este propósito seja alcançado, é necessário que haja um feedback apontando as oportunidades de melhoria no material disponibilizado. Contamos com o apoio de todos para que o C-EMOI Fase 2 represente a melhor experiência de aprendizado para todos!

Vamos começar?

1.1. Incentivação

O Sr (a) sabe o que são **Operações de Esclarecimento**???

Conforme a nossa Doutrina Militar Naval, as Operações de Esclarecimento são aquelas que visam a obtenção de informações necessárias para orientar o planejamento e o emprego de forças.

E o que é mais importante nessa definição?

Eu diria que podem ser duas coisas:

- o fim a que se destina, ou seja, **A OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES**; e
- o propósito dessas operações, que é **ORIENTAR O PLANEJAMENTO E EMPREGO DE FORÇAS**.

E por que aprender a planejar Operações de Esclarecimento no C-EMOI?



Porque o (a) Sr (a) será o (a) COMANDANTE no Jogo de Guerra "Carimbó" e ...

...para o Comandante **tomar uma decisão**, ele precisa de **INFORMAÇÕES**. E uma das formas de obter as informações, é por meio das Operações de Esclarecimento.

Exercite o seu inglês e traduza a frase abaixo:

"The key for success in the execution phase of a major naval operation is uninterrupted reconnaissance/surveillance and good intelligence on the enemy's situation, a high state of combat readiness and training of friendly forces."

Essa frase é de Milan Vego extraída do livro *Operational Warfare at Sea*, escrito em 2009. Milan Vego é professor da *Naval War College* (a Escola de Guerra Naval dos EUA), Estrategista Naval e autor de diversos livros sobre Operações Navais e Conjuntas.



Mas...voltando a frase, Vego diz na primeira parte que **A CHAVE PARA O SUCESSO NA EXECUÇÃO DE UMA OPERAÇÃO NAVAL MAIOR É O RECONHECIMENTO/VIGILÂNCIA ININTERRUPTOS**.

Finalmente, o Sr (a) certamente aprendeu na aula de Ações de Superfície, que a máxima da tática naval é:

ATACAR PRIMEIRO E COM EFICÁCIA

Mas para atacar primeiro e com eficácia, é preciso saber onde está o inimigo.

Dessa forma, proponho uma nova máxima:

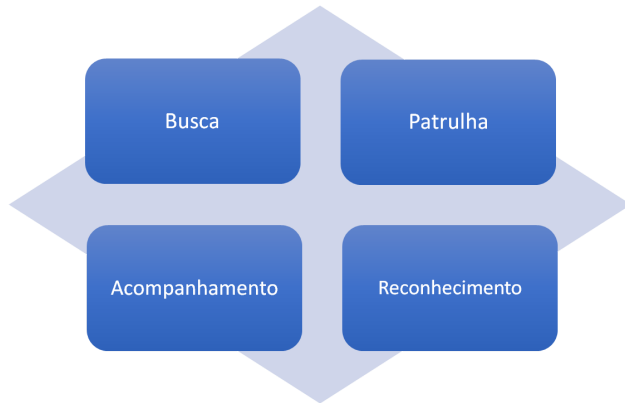
LOCALIZAR A AMEAÇA PRIMEIRO E O MAIS DISTANTE POSSÍVEL É PRIMORDIAL.

2. Modalidades das Operações de Esclarecimento

E quais são as modalidades das Operações de Esclarecimento?

São elas:

- A BUSCA;
- A PATRULHA;
- O ACOMPANHAMENTO; e
- O RECONHECIMENTO.



E a identificação, seria uma modalidade de esclarecimento???

Não! A IDENTIFICAÇÃO acompanha todas as modalidades de esclarecimento.

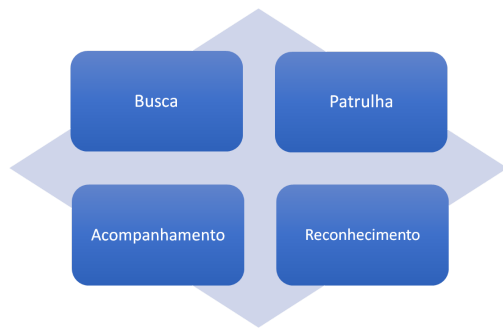
Para que um contato seja identificado, ele deve ter os seguintes elementos:

- **Ambiente de atuação:** superfície, submarino, aéreo, espacial, terrestre, etc;
- **Categoria:** desconhecido, amigo, neutro, hostil;
- **Classe ou nome do contato.**

Os métodos de identificação podem ser VISUAL, ELETRÔNICO, ACÚSTICO ou COMPORTAMENTAL.

Para utilização do método de identificação pelo comportamento do alvo, as táticas e procedimentos das forças inimigas, amigas e neutras, as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo, bem como os planos e ordens em vigor deverão ser previamente estudados.

2.1. Busca



Começamos pela BUSCA...

A Busca é **investigação sistemática de determinada área**, com o propósito de **localizar um objeto** que se supõe ou que se sabe estar naquela área, **ou de confirmar sua ausência, ou obter informações essenciais para o planejamento ou prosseguimento das operações.**

Tipos de busca:

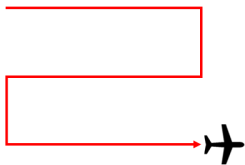
1. Busca Retangular - Constituída por uma série de varreduras paralela, simultâneas ou sucessivas, cobrindo toda a área de busca. As buscas retangulares são normalmente indicadas nas seguintes circunstâncias.

- quando não há necessidade de se estender a busca a grandes distâncias radiais;
- quando as informações sobre os alvos não forem bem definidas; e
- quando se deseja uma cobertura uniforme em toda a área de busca.

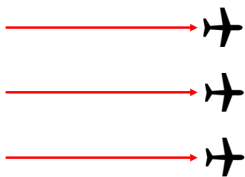
Os esclarecedores podem ser unidades de superfície, submarinos ou aeronaves, operando isoladamente ou em coordenação. Como restrição, há a possibilidade de evasão de um alvo móvel no intervalo de varreduras sucessivas, quando se dispõe de apenas 1 esclarecedor.

Tipos de busca retangular

- Com 1 esclarecedor



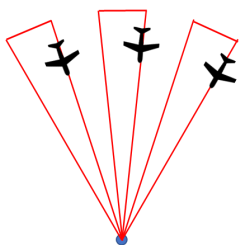
- Com mais de 1 esclarecedor



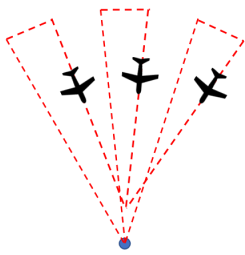
2. Busca em Setor - Constituída por uma série de varreduras radiais realizadas por aeronaves até distâncias próximas ao raio de ação, com o propósito de promover um alarme antecipado contra a presença e a aproximação do inimigo.

Tipos de busca em setor:

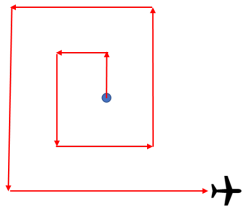
- Base fixa



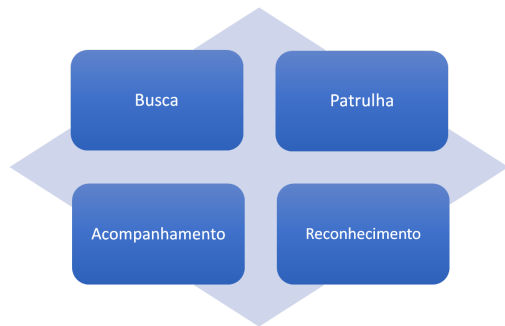
- Base móvel



3. Busca em Quadrado Crescente - se destina, principalmente, ao emprego de aeronaves, sendo utilizada quando a velocidade é pequena ou desprezível, e quando a sua posição inicial em determinado momento é conhecida, não havendo informações suficientes sobre o rumo e velocidade.



2.2. Patrulha



A Patrulha é a **procura sistemática e contínua** ao longo de uma **linha de barragem**, com o propósito de **impedir que um objeto a cruze sem ser localizado**.

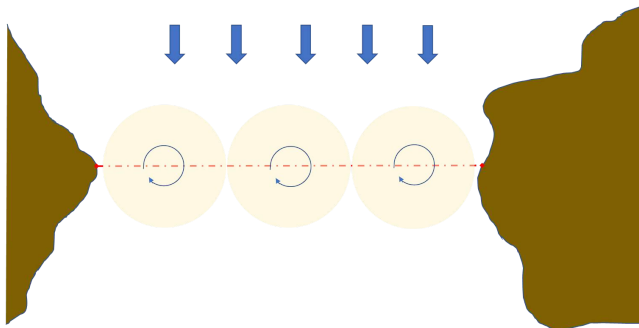
Linha de barragem: É uma linha imaginária pela qual se busca impedir que um alvo cruze sem ser detectado, e em relação à qual é efetuado o planejamento das Operações de Patrulha.

Tipos de Patrulha:

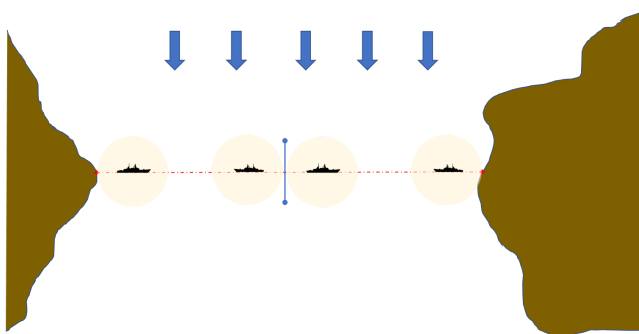
1. Posto Fixo: É um tipo de Patrulha em que cada esclarecedor mantém-se próximo a um posto fixo sobre a Linha de Barragem.

Sua execução é recomendada para navios de superfície e/ou submarinos somente, visto que o emprego de aeronaves eliminaria a maior vantagem das mesmas, qual seja, a sua mobilidade.

A designação Posto Fixo não significa que o esclarecedor deva permanecer imóvel sobre o posto, ao contrário, normalmente os esclarecedores movimentar-se-ão, realizando a patrulha próximo ao centro de seus postos.



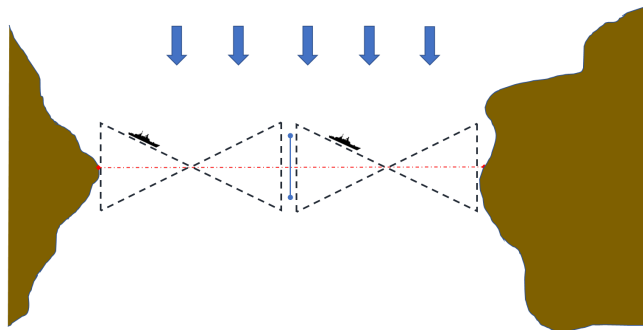
2. Linear: É aquela em que os esclarecedores se deslocam em movimentos de vaivém sobre a Linha de Barragem, enquanto aguardam a passagem do alvo, que se supõe deslocar-se transversalmente a essa linha.



3. Cruzada: É o tipo de patrulha em que o esclarecedor percorre uma derrota em forma de X, cujo ponto de partida se situa sobre a linha de barragem.

As derrotas cruzadas afastam-se da linha de barragem no sentido do movimento do alvo e com um ângulo denominado Ângulo de Avanço.

As patrulhas cruzadas devem ser empregadas sempre que os esclarecedores apresentarem uma vantagem apreciável de velocidade em relação ao alvo, a fim de permitir o aumento da extensão de cada varredura individual.

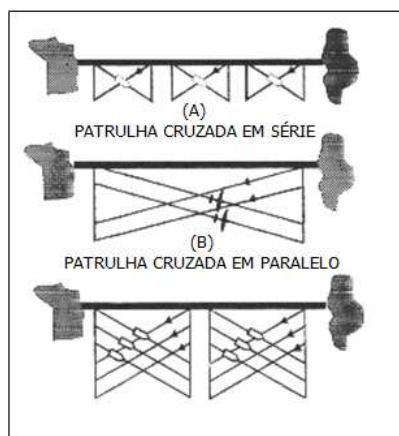


O posicionamento dos esclarecedores empenhados em uma patrulha cruzada pode ser feito segundo três processos: série, paralelo e série-paralelo.

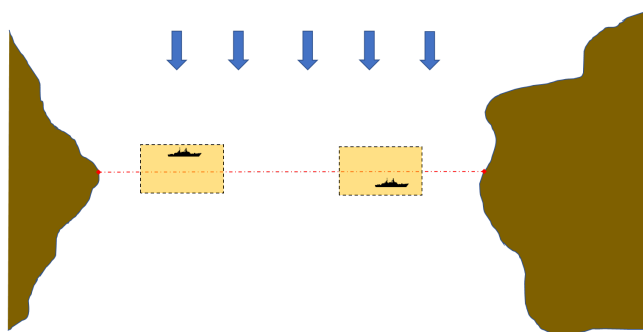
Normalmente, o processo série é empregado com navios e o paralelo com aeronaves. A combinação série-paralelo é adotada, na maioria das vezes, quando os esclarecedores forem navios.

As vantagens de cada processo são:

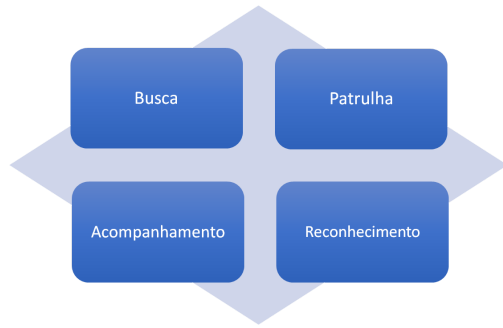
- **série**: permite patrulhar uma linha de barragem ligeiramente mais extensa do que no processo paralelo, considerando-se o mesmo número de esclarecedores disponíveis e a mesma probabilidade de contato;
- **paralelo**: as guinadas são menos frequentes, facilitando a manutenção de postos, e permite concentrar as forças; e
- **série-paralelo**: congrega, até certo ponto, as vantagens dos dois processos anteriores.



4. De Área: Quando não se dispuser de esclarecedores em número suficiente para assegurar um fator e uma frequência de cobertura aceitáveis, será conveniente substituir a patrulha sistemática por varreduras aleatórias conduzidas em áreas prefixadas, da mesma forma como foi recomendado para as buscas aleatórias. Este tipo de patrulha poderá ser planejado de modo a incluir duas linhas de barragem, a fim de assegurar um esclarecimento em profundidade



2.3. Acompanhamento



O Acompanhamento é a operação de esclarecimento que consiste na **observação continuada** de um alvo móvel, ainda que, eventualmente, possa não estar em movimento, com o propósito de **informar regularmente a sua composição, localização e movimento**, além de outras informações relevantes.

A eficiência de um esclarecedor engajado em uma operação de acompanhamento traduz-se pela habilidade em obter e transmitir as informações requeridas.

O acompanhamento pode ser conduzido por aeronaves, navios de superfície e/ou submarinos, os quais devem estar bem familiarizados com as Regras de Engajamento em vigor, especialmente quando em situações de tensão.

As unidades designadas para operações de acompanhamento devem receber instruções claras sobre:

- diretrizes políticas e militares;
- aplicação das regras de engajamento e postura operativa (por exemplo: restrições quanto ao uso de determinados sensores, de CME, de helicópteros, etc.);
- distância a ser mantida durante o acompanhamento;
- prioridade de alvos, caso ocorra uma divisão;
- ação a ser tomada caso obtenha contato com submarino durante o acompanhamento;
- cooperação com outras unidades;
- ações para inquietar o inimigo e para evitar inquietamento;
- procedimentos para as partes de contato e para as partes ampliadoras; e
- possibilidades do inimigo no que tange à sua capacidade de se opor ao acompanhamento, seja por uma ação direta de ataque sobre a unidade que o acompanha ou, indiretamente, por meio de ações ou medidas de despistamento.

MEIOS DE ACOMPANHAMENTO

1 - Aeronaves

As aeronaves dotadas de radar e MAGE são particularmente apropriadas para operações de acompanhamento, devido à sua velocidade e à possibilidade de cumprirem a tarefa a distâncias preferencialmente superiores ao alcance efetivo dos sistemas de armas instalados na força de superfície inimiga. As aeronaves são também capazes de obter as informações com maior precisão e, na maioria dos casos, de manter boas comunicações.

Durante a operação, pode ser necessário reidentificar o alvo periodicamente, a fim de assegurar que se está mantendo o acompanhamento do alvo correto e prevenir contra medidas de despistamento.

2 - Submarinos

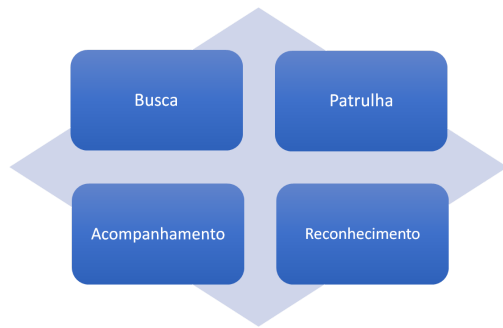
Os submarinos convencionais terão capacidade de executar acompanhamento, desde que a velocidade do inimigo não seja muito elevada. Os submarinos nucleares, porém, poderão acompanhar tanto navios de superfície quanto outros submarinos, sendo particularmente úteis nesse último mister.

A grande vantagem do submarino, qual seja, a possibilidade de não se revelar ao inimigo, poderá ser perdida tão logo comece a transmitir as informações colhidas.

3 - Navios de Superfície

Os navios de superfície são indicados para acompanhar outros navios sob condições meteorológicas adversas e por período de tempo cuja duração dependerá da capacidade de reabastecimento no mar.

2.4. Reconhecimento



O Reconhecimento é a operação de esclarecimento cujo propósito é **obter informações referentes às atividades e meios do inimigo** ou de prováveis adversários (quantidade, características, assinaturas), bem como **coletar dados de caráter geográfico, hidrográfico ou meteorológico** relativos a uma determinada área.

As operações de reconhecimento podem ser classificadas de acordo com o propósito ou com o sensor empregado para obter as informações:

- Quanto ao propósito: reconhecimento meteorológico, de praia, hidrográfico, topográfico, eletrônico, etc.
- Quanto ao sensor: reconhecimento visual, radar, MAGE, fotográfico, etc.

MEIOS DE RECONHECIMENTO

O reconhecimento pode ser conduzido por satélites, aeronaves (inclusive veículos aéreos não tripulados - VANT), navios de superfície e submarinos. As ações de reconhecimento realizadas por equipes de operações especiais, tais como mergulhadores de combate e grupos de reconhecimento anfíbio, embora possam ter os mesmos propósitos de uma operação de reconhecimento, compõem uma Operação Especial e não uma Operação de Esclarecimento.

1 - Satélites

Os satélites são geralmente utilizados para reconhecimento de alvos de interesse estratégico e tem capacidade de cobrir grandes áreas, produzindo dados de alta qualidade. Por outro lado, apresentam a restrição de terem que aguardar o sobrevoo das áreas de interesse (satélites orbitais) ou estarem posicionados de forma a cobrir estas áreas (satélites geoestacionários), uma vez que nem mesmo os países de maior poder militar dispõem de satélites cobrindo toda a superfície do planeta.

O reconhecimento por satélites inclui fotografia, radar, infravermelho e MAGE.

2 - Aeronaves

Devido à capacidade de reagir rapidamente, cobrir áreas relativamente extensas e penetrar em locais inacessíveis aos demais meios, as aeronaves são os esclarecedores mais apropriados para as operações de reconhecimento.

As aeronaves são geralmente empregadas para:

- obter dados para atualizar informações sobre forças terrestres, navais e aéreas do inimigo;
- localizar, identificar e reportar dados do alvo para realização de ataque; e
- obter dados topográficos, meteorológicos e eletrônicos pertinentes ao planejamento das operações.

3 - Submarinos

Os submarinos são empregados em operações de reconhecimento envolvendo aproximação cerrada do litoral inimigo, mormente quando não se deseja revelar o interesse pela área em jogo.

Os submarinos são geralmente empregados para:

- obter dados hidrográficos detalhados do litoral inimigo;
- obter informações de tráfego nas principais rotas comerciais do inimigo;
- obter dados meteorológicos quando não é possível utilizar aeronaves;
- determinar a localização e as características de instalações eletrônicas do inimigo pela interceptação e gravação de suas emissões; e
- obter informações fotográficas de praias e instalações costeiras do inimigo, que permitam selecionar locais para assalto anfíbio, confeccionar cartas e avaliar capacidade e movimentos do inimigo.

4 - Navios de Superfície

Devido à sua vulnerabilidade a uma provável reação do inimigo, os navios de superfície são raramente utilizados em operações de reconhecimento. Entretanto, alguns tipos de navios especialmente equipados podem ser utilizados para colher informações cuja obtenção seria difícil com o emprego de outro meio.

Os navios de superfície podem ser empregados para:

- obter informações hidrográficas e de praias onde a oposição seja reduzida ou inexistente;
- monitorar o tráfego de comunicações em variadas faixas de frequências, o que requer navios especialmente dotados de equipamentos especializados;

- determinar a localização de fortificações costeiras pelo mapeamento do fogo inimigo; e
- obter informações eletrônicas e acústicas por períodos prolongados.

2.5. Estudo de Caso

Vamos realizar um Estudo de Caso para consolidar os conhecimentos aprendidos até aqui?

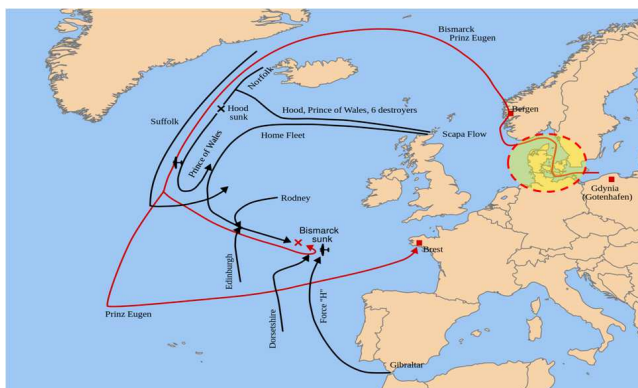
Falaremos sobre a Operação Rheinübung, que foi uma operação realizada pela Alemanha, em maio de 1941, com o propósito de patrulhar e atacar os comboios de navios aliados navegando pelo Atlântico Norte com destino ao Reino Unido.

O GT alemão era composto pelo Couraçado Bismarck e o Cruzador Pesado Prinz Eugen e 3 escoltas.



Seguiremos uma linha do tempo:

20MAI – Os navios alemães eram avistados por aviões suecos enquanto navegavam pelo Estreito da Dinamarca em direção ao Mar do Norte.

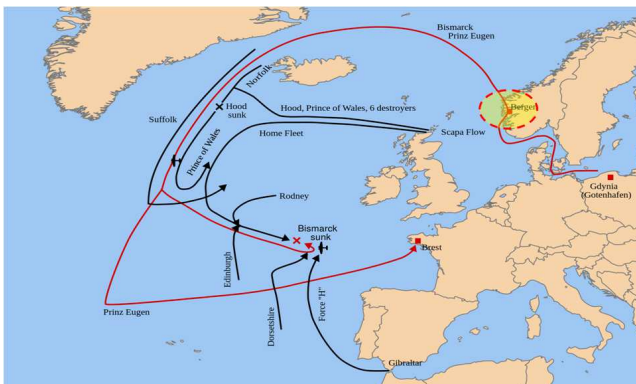


Os suecos, apesar de ainda serem neutros neste momento da guerra, passaram a informação aos britânicos.

Qual é a operação de esclarecimento observada na passagem acima?

R: Não se sabe qual a era a intenção sueca ou quais dados tinham ao planejar aquela missão, portanto, pode-se gerar dúvidas se tal operação era uma busca ou um reconhecimento. De qualquer maneira, a BUSCA é o que mais se enquadra neste caso, houve uma **investigação sistemática daquela área**, provavelmente, para **obter informações essenciais para o planejamento ou prosseguimento das operações**.

21MAI – Os navios alemães entraram em Grimstadfjord (Noruega) para reabastecer. Um Spitfire britânico sobrevoou a região e tirou uma fotografia de ambos os navios, lançando imediatamente o alerta para a RAF e a Royal Navy que, neste momento, tinham como missão principal atacar e afundar o Bismarck.



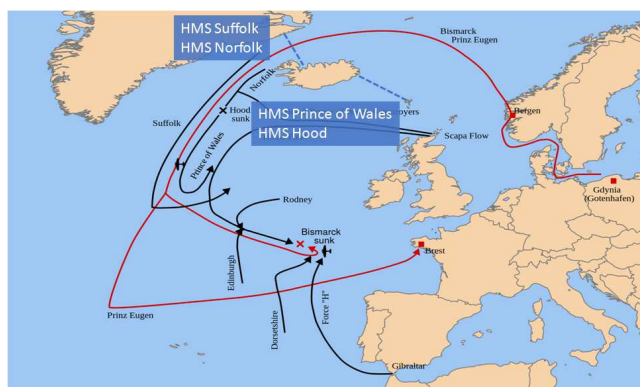


fotografia tirada pelo Spitfire

Qual é a operação de esclarecimento observada na passagem acima?

R: Aqui, claramente, observa-se que a missão foi planejada, exclusivamente, para obter informações referentes às atividades e aos meios do inimigo, caracterizando-se, portanto, como um RECONHECIMENTO.

22MAI – Os 3 escoltas receberam ordens de retornar. O Bismarck e o Prinz Eugen seguiram sozinhos na missão. Enquanto isso, a RAF e a Royal Navy iniciavam uma super operação de caça aos navios alemães.



A "super operação de caça" mencionada acima visava impedir que os navios alemães cruzassem a passagem entre a Groenlândia e a Islândia, e outra passagem entre esta ilha e as Ilhas Faroe.

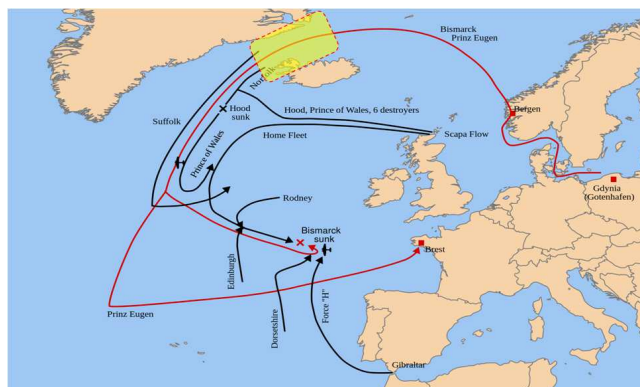
Qual é a operação de esclarecimento observada na passagem acima?

R: Acima, pode-se verificar a presença de duas linhas de barragem, caracterizando a PATRULHA.

23MAI – Os radares do Bismarck identificaram a presença do HMS Suffolk, e o Prinz Eugen recebia permissão para atacá-lo mas, devido à pouca visibilidade, o ataque foi cancelado e o HMS Suffolk afastou-se e manteve-se à uma distância mais segura.

Às 20h30 o cruzador pesado HMS Norfolk apareceu repentinamente e, ao aproximar-se do Bismarck, foi parcialmente atingido por 5 disparos dos seus canhões de 380 mm.

O HMS Norfolk e o HMS Suffolk mantiveram-se afastados mas sempre com o Bismarck e o Prinz Eugen ao alcance dos seus radares.



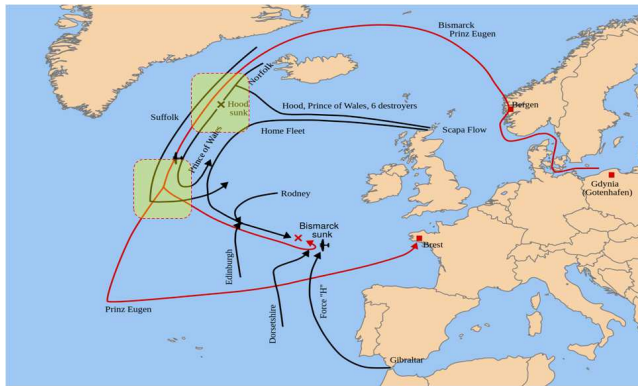
Ao dizer que os navios ingleses mantinham os navios alemães ao alcance dos radares, a qual operação de esclarecimento se refere?

R: Neste caso, torna-se claro que foi um ACOMPANHAMENTO, uma vez que ela tinha como propósito obter informações continuadas sobre os movimentos e a composição de alvos ou forças, após sua detecção e localização.

24MAI – Os navios alemães localizaram e identificaram dois navios britânicos, o HMS Hood e o HMS Prince of Wales. Após o engajamento, o Prince of Wales teve um forte incêndio a bordo e o HMS Hood foi afundado pelo Bismarck.

Nesse confronto, o Bismark sofreu danos, o que levou o CGT a dividir a Força, onde o Prinz Eugen seguiria para o Atlântico a fim de atacar os comboios e o Bismark retornaria para o porto de Saint-Nazaire para sofrer os reparos.

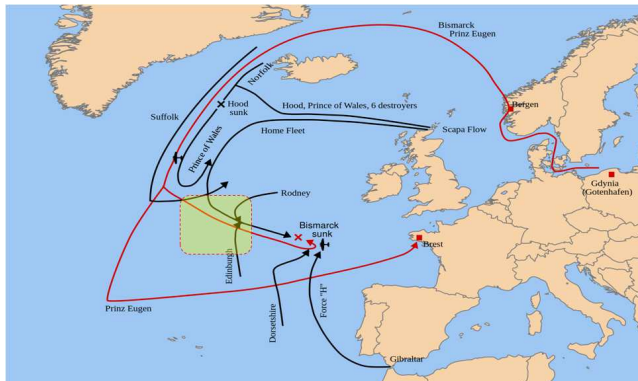
No fim do dia o Bismark seguia a toda velocidade para a França e era perseguido de perto por toda a frota britânica do Atlântico Norte.



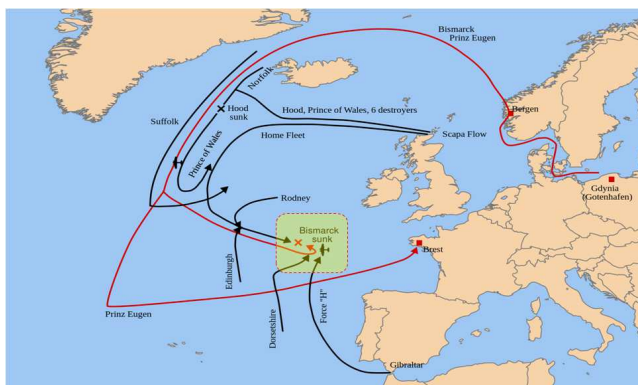
Qual é a operação de esclarecimento observada na passagem acima?

R: Em dois trechos da passagem fica clara a intenção de realizar uma investigação sistemática para obter informações essenciais para o planejamento ou prosseguimento das operações, caracterizando, assim, uma BUSCA.

25MAI – O Bismark seguia rumo à costa francesa para reparos. Devido ao mal tempo, a esquadra britânica havia perdido o acompanhamento do navio alemão.



26MAI – Às 10:30 um avião PBY Catalina da US Navy localizou novamente o Bismark. Com os navios da Esquadra já sem combustível, restava a Royal Navy designar a Força nucleada no NAe Ark Royal (Force H), que estava em Gibraltar. Foram lançadas vagas de 15 aviões torpedeiros Swordfish. Na segunda vaga de ataque, às 21h15, o Bismark foi finalmente afundado.



PBY Catalina



HMS Ark Royal e a vaga de SWORDFISH

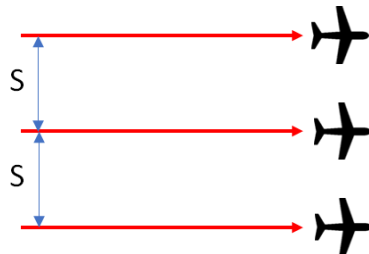
3. Parâmetros de Esclarecimento

ESPAÇAMENTO ENTRE DERROTAS (S)

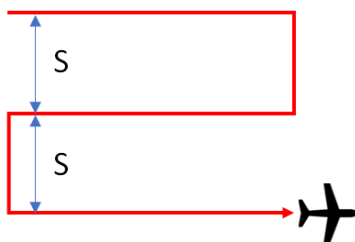
É a distância entre duas derrotas de esclarecimento contíguas.

Essas derrotas podem ser resultantes de varreduras simultâneas de vários esclarecedores ou de varreduras sucessivas de um único esclarecedor.

VARREDURAS SIMULTÂNEAS

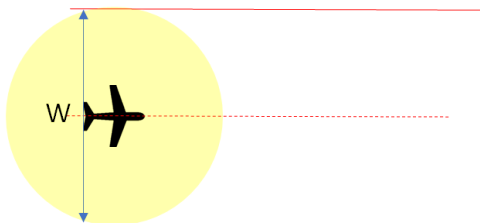


VARREDURAS SUCESSIVAS



LARGURA DE VARREDURA (W)

É a largura da faixa varrida eficazmente por determinado sensor.



A Largura de Varredura (**W**), além de servir para comparar sensores, serve de base para a definição de alguns parâmetros de esclarecimento, sendo importante dispor a bordo de navios, submarinos e aeronaves, de maneiras de determiná-la, para os diversos sensores de bordo, contra os diferentes tipos de alvos que possam aparecer.

Para determinar a largura de varredura, pode-se utilizar softwares, tabelas e fórmulas, sabendo-se que são diferentes para busca visual, radar ou MAGE.

Uma fórmula comum para se determinar a largura de varredura radar (**W**) é a seguinte:

$$W = 2,5(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

W à Valor da Largura de Varredura (em milhas náuticas)

h₁ à altura da antena em pés

h₂ à altura do alvo em pés

Não se dispondo de outras informações, podem ainda ser usadas as seguintes relações para a obtenção de **W**:

- **p/ sonar** → duas vezes o Alcance Sonar Tático;
- **p/ radar** → 70% do dobro do alcance máximo considerado; e
- **p/ MAGE** → 70% do quádruplo do alcance máximo do radar que se pretende detectar.

Para a determinação do **W** para a realização de busca visual a partir de aeronaves, deve-se utilizar tabelas contidas na publicação EGN-414.

FATOR DE COBERTURA (C)

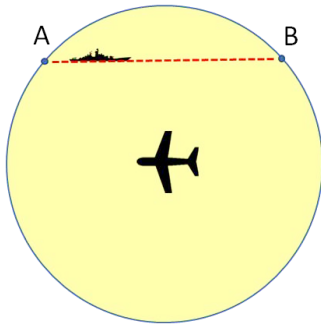
É razão de áreas - entre a área a ser esclarecida e a área eficaz coberta pela varredura do sensor.

É diretamente proporcional à PROBABILIDADE DE DETECÇÃO (P).

Resumindo, o Fator de Cobertura (C) é proporcional ao esforço de esclarecimento, ou seja, é uma medida relativa do esforço de esclarecimento, face a área a ser esclarecida.

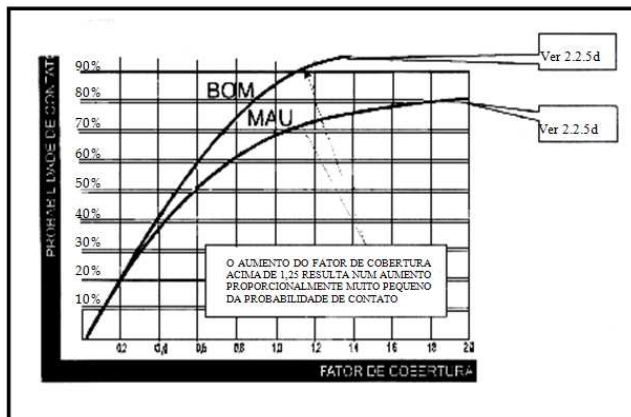
PROBABILIDADE DE DETECÇÃO (P)

Probabilidade que foi gradativamente acumulada ao longo do trajeto AB.



RELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS

Entre C e P, utilizar o ábaco:



Uma observação no ábaco permite visualizar que, para um Fator de Cobertura de 1,25, as probabilidades que se obtém, nas condições em que são empregadas, respectivamente, as curvas "MAU" e "BOM" são de 77% e 93%, e que um aumento de C acima de 1,25 resulta em um aumento muito pequeno para a Probabilidade de Contato (P). Observe-se ainda que, para aumentar C, ter-se-ia que diminuir S, isto é, seriam usados mais esclarecedores.

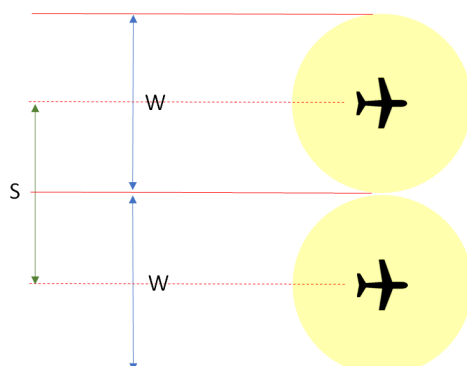
Por isso, apenas em condições excepcionais, admite-se, para uma operação de esclarecimento, planejar um P maior do que 93%. O valor de C (1,25) a que esta probabilidade corresponde é considerado Fator de Cobertura Padrão.

Entre C, S e W:

$$C = W / S$$

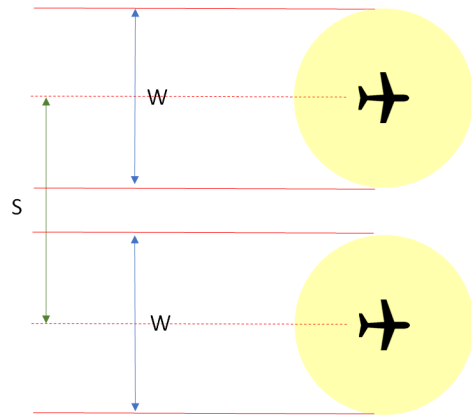
1º caso: S = W

Como C=W/S, então à C=1 → logo P = 86%



2º caso: S > W

Como $C=W/S$, então à $C < 1 \rightarrow \log P < 86\%$



3º caso: $S < W$

Como $C=W/S$, então à $C > 1 \rightarrow \log P > 86\%$

$C=1,25$ à $P=93\%$ (padrão)

PATRULHA

- RAZÃO DE VELOCIDADE: $R_v = V / u$
- FATOR DE PATRULHA: $F_p = N (W / L)$
- PARÂMETROS DE SELEÇÃO
 - PARA $C > 1$:
 - $R_v < 1,5$ e $F_p > 1$ – PATRULHA DE POSTO FIXO
 - $R_v < 1,5$ e $F_p < 1$ – PATRULHA LINEAR
 - $R_v > 1,5$ – PATRULHA CRUZADA
 - PARA $C < 1$ – PATRULHA EM ÁREA

3.1. Tabela para Cálculo do Ângulo na Busca por Setor

→	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	←S	senα↓
2α↓	↓	RAIO												DE												↓	
1°	537	687	802	916	1031	1145	1260	1375	1490	1604	1719	2005	2292	2578	2855	3151	3438	3724	4011	4297	4584	4870	5157	5443	5731	1°	0,0872
2°	286	343	401	558	515	630	630	687	743	802	859	1002	1146	1289	1432	1576	1791	1862	2005	2149	2292	2435	2578	2722	2865	2°	0,01745
3°	191	229	267	305	343	420	420	458	496	534	573	668	764	859	955	1050	1146	1241	1337	1432	1528	1623	1719	1814	1910	3°	0,02617
4°	143	171	200	229	257	315	315	343	372	401	429343	501	573	644	716	788	859	931	1003	1074	1146	1218	1289	1361	1433	4°	0,0349
5°	114	137	160	183	206	252	252	275	298	321	286	401	458	515	573	630	687	745	802	859	917	974	1031	1089	1146	5°	0,04362
6°	95	114	133	152	171	210	210	229	248	267	245	334	382	429	477	525	573	621	668	716	764	812	859	907	955	6°	0,05234
7°	81	98	114	131	147	180	180	196	212	229	215	286	327	368	409	450	491	532	573	614	655	696	737	778	819	7°	0,06105
8°	71	86	100	114	129	157	157	172	186	200	191	250	286	322	358	394	430	466	501	537	573	609	645	681	717	8°	0,06975
9°	63	76	89	102	114	140	140	153	165	178	172	223	255	286	318	350	382	414	446	479	510	541	573	605	637	9°	0,07846
10°	57	68	80	91	103	126	126	137	149	160	156	200	229	258	286	315	344	372	401	430	458	487	516	544	573	10°	0,08716
11°	52	62	73	83	93	114	114	125	135	146	143	182	208	284	261	287	313	339	365	391	417	443	469	495	522	11°	0,09584
12°	47	57	66	76	86	105	105	114	124	133	132	167	191	215	289	262	286	310	334	358	382	406	430	454	478	12°	0,10453
13°	44	52	61	70	79	97	97	105	114	123	123	154	176	196	220	242	264	286	309	331	353	375	397	419	441	13°	0,1132
14°	41	49	57	65	73	90	90	98	106	114	114	143	164	184	205	225	246	266	287	307	328	348	369	389	410	14°	0,12187
15°	38	45	53	61	68	84	84	91	99	107	107	134	153	172	191	210	229	248	268	287	306	325	344	363	383	15°	0,13052
16°	35	43	50	57	64	78	78	86	93	100	101	125	143	161	179	197	215	233	251	269	287	305	323	341	359	16°	0,13917
17°	33	40	47	54	60	74	74	81	87	94	95	118	135	152	169	185	202	219	236	253	270	287	304	321	338	17°	0,14685
18°	31	38	44	51	57	70	70	76	83	89	90	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255	271	287	303	319	18°	0,15643
19°	30	36	42	48	54	66	66	72	78	84	88	106	121	136	151	166	181	196	212	227	242	257	272	287	303	19°	0,16504
20°	28	34	40	46	51	63	63	69	74	80	82	100	115	129	144	158	172	187	201	216	230	244	259	273	288	20°	0,17364
21°	27	32	38	43	49	60	60	65	71	76	78	95	109	123	137	150	164	178	191	205	219	232	246	260	274	21°	0,18223
22°	26	31	36	41	47	57	57	62	68	73	75	91	104	117	131	144	157	170	183	196	209	222	235	248	262	22°	0,1908
23°	25	30	35	40	45	55	55	60	65	70	72	87	100	112	125	137	150	162	175	187	200	212	225	237	250	23°	0,19936
24°	24	28	33	38	43	52	52	57	62	67	69	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	24°	0,20791
25°	23	27	32	36	41	50	50	55	60	64	66	80	92	103	115	127	138	150	161	173	184	196	207	219	231	25°	0,21644
26°	22	26	31	35	39	48	48	53	57	62	64	77	88	99	111	122	133	144	155	166	177	188	199	211	222	26°	0,22495
27°	21	25	29	34	38	47	47	51	55	59	61	74	85	96	107	117	128	139	149	160	171	181	192	203	214	27°	0,23344
28°	20	24	28	33	37	45	45	49	53	57	59	72	82	92	103	113	123	134	144	154	165	175	185	196	206	28°	0,24192
29°	19	23	27	31	35	43	43	47	51	55	59	69	79	89	99	109	119	129	139	149	159	169	179	189	199	29°	0,25038
30°	19	23	27	30	34	42	42	46	50	54	57	67	77	86	96	106	115	125	135	144	154	164	173	183	193	30°	0,25882
2α↓	RAIO												DE												↑	2α↓	sen α↓
S→	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	←S	
1 – Se se considerar na tabela um valor de “S” multiplicado por um múltiplo de 10, o valor obtido de RE deverá ser multiplicado pelo mesmo múltiplo de 10.																											
2 – Os valores de RE foram calculados com aproximação para menos, com erro inferior à unidade.																											

Sumário

1. Ações de Submarinos - planejamento de emprego
 - 1.1. Conceitos Fundamentais
 - 1.2. Problemas que afetam o planejamento das ações de submarinos
 - 1.3. Trânsito operacional de submarinos
 - 1.4. Patrulha para Submarinos
2. Planejamento de manutenção de submarinos
 - 2.1. Programa de atividades de submarinos
 - 2.2. Exercícios orientados de programa de atividades de submarinos

1. Ações de Submarinos - planejamento de emprego

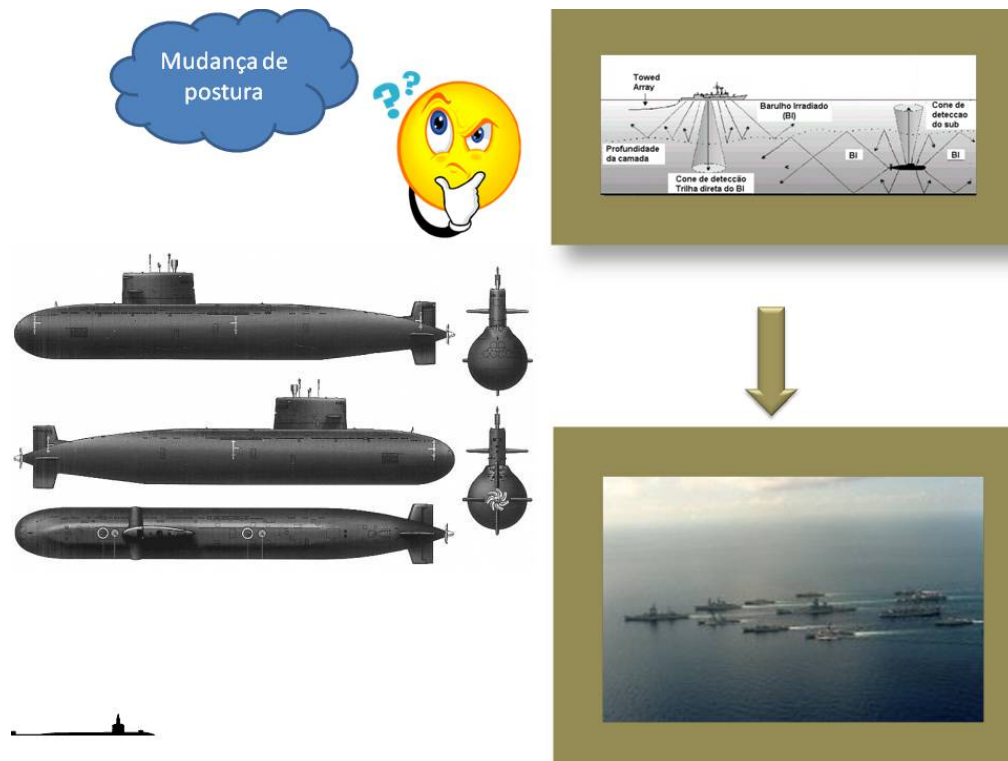
Olá, Alunos!

Estamos começando nossa Unidade de Ensino 4.0 Ações de Submarinos.

Nessa unidade abordaremos os principais aspectos do planejamento de emprego de submarinos em situação de crise e de guerra. O conhecimento aqui trabalhado se ampara na natureza lógica do planejamento, uma vez que a publicação que pormenoriza o assunto tem caráter reservado e não se coaduna com um curso na modalidade EAD. Quando estivermos juntos na EGN, na fase presencial, teremos acesso a todo o material necessário.



É importante citar que em nosso curso assumiremos uma postura diferente da maioria dos cursos concluídos até aqui. Não estaremos nos aprimorando na operação de uma plataforma! Estaremos na condição de membros de um Estado-maior planejando, coordenando e executando todas as ações de uma Força-Tarefa.



Como desenvolveremos nossa atividade?

Nossa UE está estruturada em dois tópicos:

1. o planejamento de emprego nas operações navais realizadas por submarinos; e
2. o planejamento da manutenção dos submarinos durante as campanhas.

Nos envolveremos na seguinte trajetória:

No capítulo 1

- Inicialmente nos familiarizaremos como os **conceitos fundamentais** que envolvem o planejamento de ações de submarinos;
- Em seguida, vamos nos debruçar nos problemas que afetam o planejamento das ações de submarinos;
- Veremos a seguir como se planeja o trânsito do submarino para a Zona de Patrulha;;
- finalizaremos esse capítulo estudando como planejar uma Zona de Patrulha de submarino.

Depois desses conhecimentos assimilados, partiremos para o **capítulo 2** onde conheceremos as peculiaridades da manutenção dos submarinos e como realizar um planejamento de atividades dos submarinos para uma campanha submarina.

A dinâmica de nossos estudos foi desenvolvida de forma a que nós só consigamos avançar tendo a certeza de que absorvemos bem os pontos mais importantes. Então, ao terminarmos nossa UE teremos um desafio. Responderemos a um breve questionário.

Não se preocupe! Não tem caráter avaliativo! Visa a proporcionar uma revisão de assunto relevante. Portanto, se errarmos algo, a verificação dos acertos, nos indicará onde retornar para reforçar o conceito não plenamente absorvido.

Nosso material de apoio enriquecerá os conhecimentos aqui apontados e nos auxiliarão na assimilação do conteúdo. Aproveite esse recurso! Será útil!

A propósito, já se perguntou quantos submarinos convencionais seriam necessários para, por exemplo, cumprir a tarefa de "impedir o tráfego de navios mercantes no Rio Amazonas", por tres meses, partindo da base no Rio de Janeiro, sabendo que a autonomia dessa classe de submarinos é de 65 dias?

Vamos lá!



1.1. Conceitos Fundamentais

Características dos submarinos

Como vimos na disciplina de OPN da Fase 1 do nosso Curso, os submarinos possuem características próprias de operação e devem a sua especial contribuição às ações e operações navais a três particularidades intrínsecas, conhecidas como **características básicas**. São elas:

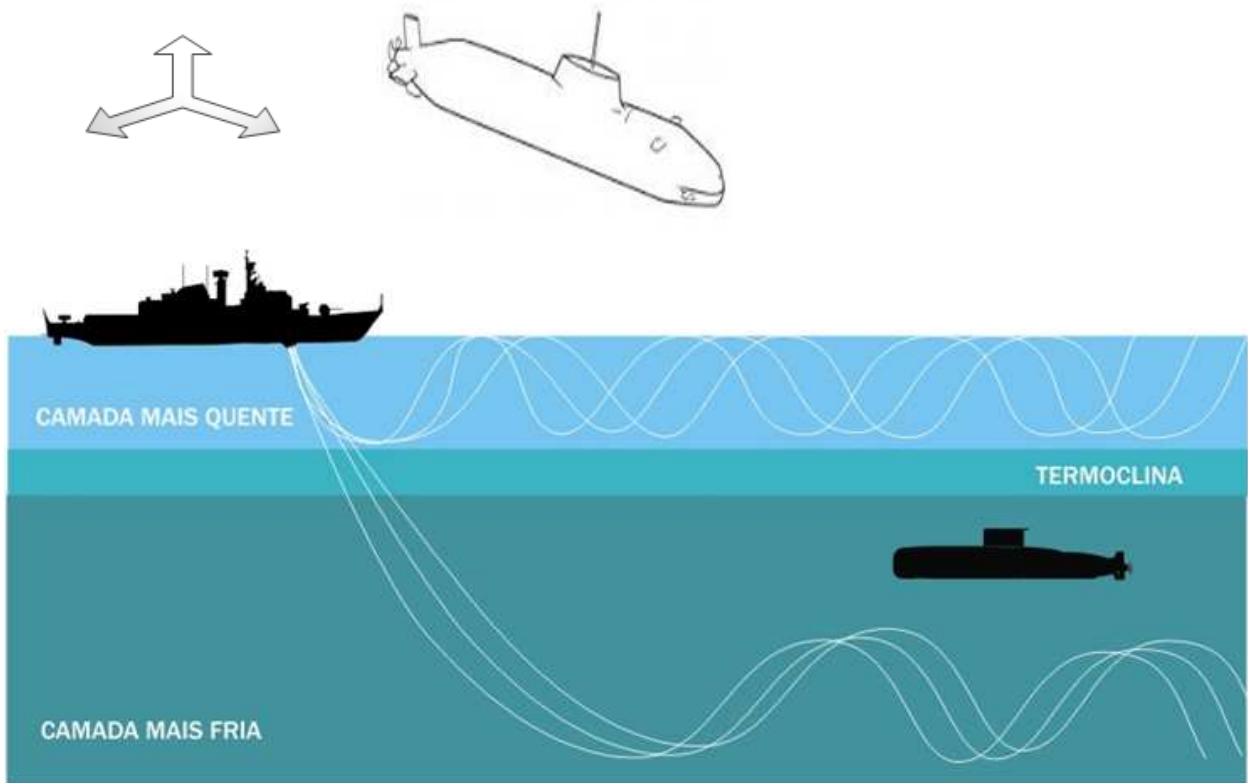
- a **capacidade de ocultação** pelo mar, que proporciona maior discrição em posição e identificação do que a qualquer outro navio, permitindo que o submarino realize suas ações táticas em águas sob o controle do inimigo;



- a **relativa independência dos problemas ambientais** da superfície, que possibilita ao submarino operar em imersão, em condições meteorológicas adversas, principalmente quanto ao estado do mar; e

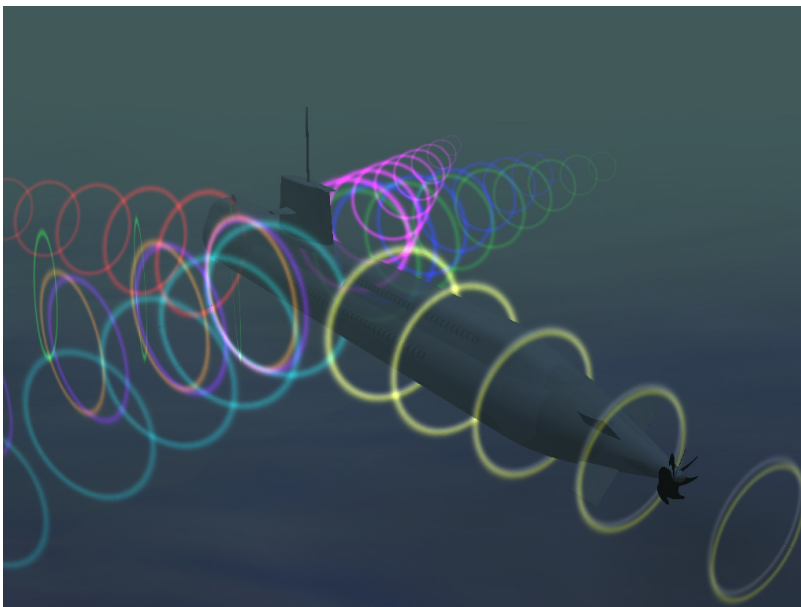


- a **mobilidade tridimensional** dentro da massa líquida, que permite ao submarino explorar as condições ambientais de propagação sonora para realizar o ataque, a evasão e as manobras de despistamento, necessárias à quebra de contato sonar, ou mesmo como medida antitorpédica.

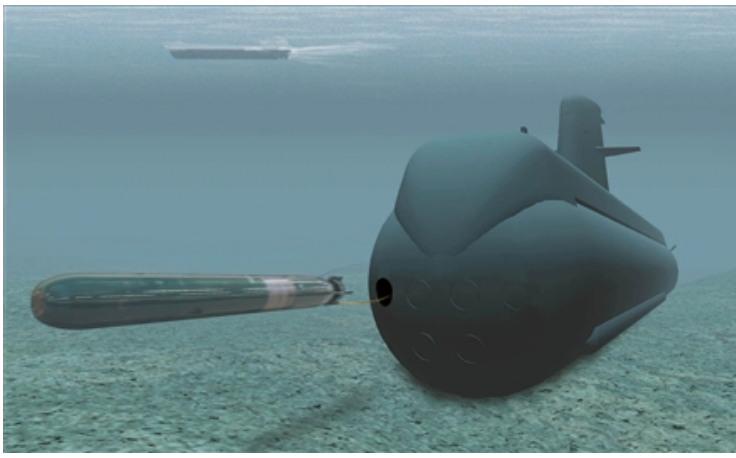


Além dessas características básicas, os submarinos dispõem de outras peculiaridades denominadas **características adicionais**, também inerentes à arma submarina. São elas:

- a **grande autonomia**, que permite ao submarino operar por períodos prolongados, longe das próprias bases, com menores necessidades logísticas que os navios de superfície, de um modo geral;
- a **elevada capacidade de detecção passiva**, que permite ao submarino tomar a iniciativa das ações contra alvos de superfície, ou manter-se fora do alcance de detecção da maioria de seus opositores;



- o **grande poder de destruição**, uma vez que os submarinos são dotados basicamente de **torpedos**, que são armas de destruição, não possuindo, portanto, capacidade de graduar o uso da força, como possuem os navios de superfície, os quais podem empregar artilharia, mísseis e aeronaves orgânicas.



CLIQUE AQUI!

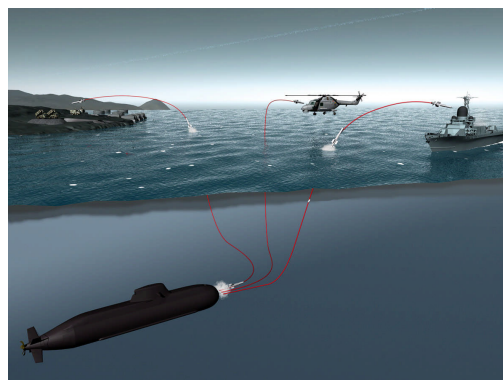
There's a Case for Diesels (PROCEEDINGS MAGAZINE JUNE/2018)

Limitações dos submarinos

Os **submarinos convencionais** possuem as seguintes **limitações**:

- desenvolvem reduzidas velocidades de avanço, tornando elevados os períodos de trânsito para suas áreas de operações, normalmente afastadas de suas bases;
- ainda devido à limitação de manter grandes velocidades, grande dependência de informações sobre os movimentos do inimigo, para que as suas possibilidades táticas possam ser maximizadas; caso contrário, eles se vêem limitados a operar em áreas reduzidas (estratégia de ponto), adequadas à velocidade de busca, ao alcance dos seus sensores e de seu armamento;
- pequena capacidade de obter informações;
- incapacidade(*) ofensiva para se contrapor às aeronaves;
- reduzida capacidade de armazenamento de armamento, o que limita a sua capacidade operativa;
- baixa capacidade de assimilar danos.
- grande dependência de informações sobre os movimentos do inimigo, para que as suas possibilidades táticas possam ser maximizadas; caso contrário, eles se vêem limitados a operar em áreas, cujas dimensões sejam adequadas apenas à velocidade de busca, ao alcance dos seus sensores e de seu armamento.

Na figura abaixo temos a visão artística de um projeto de míssil táctico lançado por submarino capaz de atingir aeronaves, unidades de superfície e alvos em terra. Este míssil ainda não está operacional.



(*) A evolução tecnológica pode alterar essa limitação

Possibilidades de emprego dos submarinos

A gama de possibilidades de emprego tático dos submarinos é extensa.

- Como unidades polivalentes, podem ser usados, defensivamente ou ofensivamente, em ações das mais diversas, sendo especialmente adequados para atuar em águas sob o controle do inimigo.



- São normalmente capacitados a operar em áreas marítimas afastadas, longe das próprias bases, por longos períodos, sem possibilidades de apoio e **com a vantagem de deter a iniciativa das ações**, explorando a sua característica fundamental, a capacidade de ocultação na massa líquida.
- Suas possibilidades vão desde operações de ataque (**tarefa principal**) às unidades navais e navios mercantes, até operações de minagem, esclarecimento e especiais (**tarefas secundárias**).



(Just say Diesel: Should The United States Navy buy Diesel Attack Submarines?) By James Holmes

Voltando ao nosso assunto...

Para a obtenção de resultados mais compensadores nas operações, os membros do Estado-Maior de uma Força-tarefa de submarinos devem considerar, ainda na fase de planejamento, alguns problemas específicos, tais como:

- a necessidade do submarino de permanecer indetectado e sem apoio, **operando isoladamente** e submetendo a tripulação à forte tensão psicológica, além de grande esforço físico;
- a necessidade de impor **limitações às comunicações**, tanto no que se refere à transmissão, quanto à recepção de mensagens, em função do sigilo das ações;
- a necessidade de serem estabelecidas medidas para evitar **interferência mútua** com forças amigas;
- a impossibilidade do comandante do submarino manter uma **visão completa e atual da situação tática e operacional**; e
- a necessidade do **pré-posicionamento na área de operações**, especialmente quando empregado para fazer oposição à saída de forças navais de portos ou bases inimigas.

OBS:

As antenas de comunicações dos submarinos são indiscretas, permitindo a detecção visual, radar e de MAGE de comunicações quando transmitindo em HF, especialmente se inimigo tiver estações radiogonômétricas.



1.2. Problemas que afetam o planejamento das ações de submarinos



Antes de reiniciarmos... Vamos testar nossa cultura naval ...

Você conhece as classes de submarinos de ataque das dotações das marinhas da Europa Ocidental?

E os submarinos russos, sabe algo deles?

Quantos submarinos cada marinha dispõe, sabe?

Não?

Clique aqui e veja o infográfico publicado em 2017 sobre os da Europa.

Clique aqui para os submarinos russos.

Retornando...

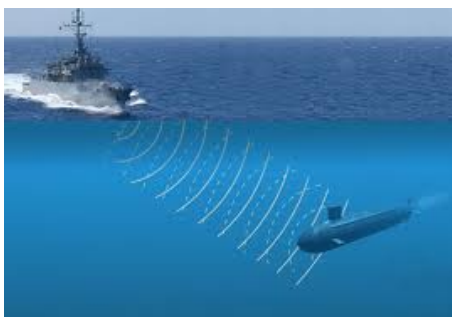


Quando você estiver na fase de planejamento das operações dos submarinos, não deixe de considerar alguns problemas específicos, tais como:

- a necessidade do submarino permanecer **indetectado** e **sem apoio** (operando **isoladamente** e submetendo a tripulação à forte **tensão psicológica**, além de grande **esforço físico**);
- a necessidade de impor **limitações às comunicações**, tanto no que se refere à transmissão, quanto à recepção de mensagens, em função do sigilo das ações;
- a necessidade de serem estabelecidas medidas para evitar **interferência mútua** com as forças amigas;
- a impossibilidade do comandante do submarino manter uma **consciência situacional** adequada da sua área de operações; e
- a necessidade de **pré-posicionar** os submarinos nas respectivas áreas de operações (especialmente quando empregados para fazerem oposição à saída de forças navais de portos ou bases inimigas).

INTERFERÊNCIA MÚTUA

As dificuldades inerentes aos submarinos para a identificação e o reconhecimento de outras plataformas causam frequentes possibilidades de interferência mútua, tornando indesejável a presença de outros submarinos, forças de superfície e unidades aéreas atuando, independentemente, na mesma área de operações. Você como planejador deve estar atento para evitar a interferência mútua!



Definição na USN

Por que o esforço para se evitar as interferências mútuas?

1. Para se evitar **ações equivocadas**, seja da parte de submarinos da própria força, seja de navios de superfície, de aeronaves ou de submarinos amigos; e
2. Para se evitar o cerceamento da **prontidão operativa para a ação** e a capacidade ofensiva, tanto dos submarinos da própria força, como de outras forças e unidades.



Um contato não identificado gera retardo no engajamento!

COMO EVITAR A INTERFERÊNCIA MÚTUA?

O melhor método para evitar interferência mútua pode ser o de **designar áreas reservadas para o trânsito e a operação de submarinos**. Essas áreas não são, entretanto, adotadas de maneira isolada, mas, simultaneamente, com outras medidas específicas, que garantam a maior segurança e evitem ações equivocadas por parte dos próprios submarinos ou de outros meios envolvidos.

Os **critérios** normalmente usados para o estabelecimento das medidas básicas para evitar a interferência mútua são os seguintes:

- **separação por objetivos**: atribuindo-se, às forças ou unidades envolvidas, tarefas que não sejam conflitantes;
- **separação por área**: estabelecendo-se diferentes áreas de atuação em um determinado teatro de operações; e
- **separação temporal**: ativando-se e desativando-se áreas reservadas em períodos de tempo que evitem interferência.

CONCEITO DE ÁREAS RESERVADAS

São áreas marítimas onde vigoram medidas especiais para se restringir as ações táticas, com a finalidade de se evitar ou se reduzir a possibilidade de ocorrer interferência mútua entre forças ou unidades amigas.

No que diz respeito ao planejamento de operações de submarinos, interessam, particularmente, os seguintes tipos de áreas reservadas:

- **zonas de segurança**;
- **zonas de patrulha de submarinos**; e
- **zonas combinadas***.

ÁREAS RESERVADAS

ZONAS DE SEGURANÇA

São áreas marítimas reservadas para atividades não necessariamente de combatente das unidades navais amigas. Destinam-se a encontros, reunião, adestramento, testes, provas ou trânsito.

Dentre as zonas de segurança aplicáveis aos submarinos, são utilizadas as seguintes:

- **corredores de segurança;**
- **santuários (usado na guerra); e**
- **áreas móveis de exercício (AMX - aplicável na paz).**

Voltaremos a este assunto quando estivermos planejando o trânsito para a patrulha.

(*) Não serão estudadas.

São áreas onde vigoram

medidas especiais

de restrição das ações táticas
para evitar ou reduzir a chance
de interferência mútua



1.3. Trânsito operacional de submarinos

Trânsito de Submarinos

Conceitua-se **trânsito** como a movimentação de um submarino de sua base à zona de patrulha (ZP) e vice-versa.

Em tempo de paz, utiliza-se o termo **trânsito não operacional**, ou simplesmente trânsito, para se referir ao deslocamento inocente de um submarino, assim como as movimentações entre portos ou para áreas de exercícios.



O termo **trânsito operacional**, por sua vez, refere-se aos deslocamentos de um submarino para a realização de operações de guerra.

FATORES QUE AFETAM O PLANEJAMENTO DO TRÂNSITO DE SUBMARINOS

Planejar um trânsito pode parecer muito intuitivo para a maioria dos planejadores. Nós veremos a seguir que, em se tratando de submarinos, o planejamento do trânsito é um pouco mais complexo.



Planejar o trânsito não é apenas estabelecer que o submarino desenvolva elevadas velocidades em rotas diretas!

Desejamos sim que o trânsito seja feito no **menor tempo possível**, todavia, devemos procurar garantir a chegada do submarino à sua **Zona de Patrulha (ZP)** sem que ele seja detectado, caso contrário, a eficácia da patrulha planejada poderá ser comprometida.



Em outras palavras, o fator principal a ser levado em consideração no planejamento do trânsito é a **segurança** do submarino. Você, como planejador, deve estar consciente de que um menor tempo de trânsito aumenta o tempo dedicado à patrulha; por outro lado, este ganho de tempo eleva sua **taxa de indiscrição (TIS)**, em virtude de exigir maior velocidade de avanço. Naturalmente, isso é válido em se tratando de submarinos convencionais que necessitam recarregar as baterias.

O que seria a **taxa de indiscrição**?

TAXA DE INDISCRICÃO

A **taxa de indiscrição de submarinos (TIS)** é definida como a porcentagem de tempo empregada em períodos de esnórquel e/ou de exposição de mastros (**Te**), dividida pelo tempo total de trânsito em imersão (**Ti**).

$$TIS = Te / Ti$$

a TIS é medida em %

Esta foto mostra um submarino holandês da classe *Walrus*, usando o mastro do *snorkell* (ou esnorquel), ou seja, está enorqueando para recarregar suas baterias. As borbulhas e a fumaça junto à superfície d'água mostram que um segundo mastro, o de descarga dos gases do motor diesel, está sendo empregado abaixo da superfície. O *snorkell* é o quarto mastro que aparece da esquerda para a direita na foto. Ele é um componente comum em submarinos diesel-elétricos, tem como objetivo permitir a entrada de ar sem que haja a necessidade do submarino se expor na superfície. Essa conexão com o ambiente externo visa renovar o ar viciado do submarino, além de permitir, é claro, o uso dos diesel-geradores para recarregar as baterias do sistema propulsor elétrico.



Saiba mais sobre

o esnorquel.

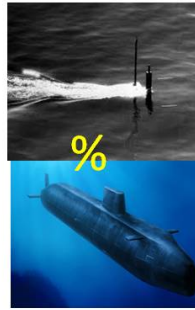
Durante a operação em esnorquel, o submarino fica muito indiscreto, sendo facilmente detectado por sonar de outro submarino, por radar de aeronave ou navio e visualmente. Esnorquear é a maior indiscrição que o submarino faz em imersão! Portanto, em águas controladas pelo inimigo há uma necessidade extrema de se limitar esta operação inevitável.

Vale acrescentar que durante o esnorquel além do submarino ficar mais indiscreto ele ainda perde significativamente sua capacidade de detecção acústica em função da elevação dos ruídos próprios.

A forma mais prática de se por em prática o cuidado de reduzir a **TIS** é se reduzir a velocidade de avanço nas áreas onde se espera oposição AS mais intensa.

TAXA DE INDISCRICÃO DE SUBMARINOS

$$TIS = \frac{Te}{Ti}$$



Te – Tempo de exposição de mastros

Ti – Tempo total de trânsito em imersão

Afinal, para que serve esta TIS?

O conceito de TIS só é aplicável na condição de navegação em IMERSÃO.

A taxa de indiscrição mede os riscos que um submarino convencional corre quando submetido à elevadas velocidades de avanço. Isso se dá pois quanto maior for a velocidade, maior será a descarga das baterias e, conseqüentemente, a necessidade de recarregá-las!

A ideia da TIS é oferecer parâmetros de comparação em termos de segurança ao **DECISOR** durante o planejamento para que ele escolha a melhor combinação de **derrota e SOA** para o submarino.

Quais são as decisões a tomar?

São muitas! E dependem da **oposição antissubmarino (AS)** do inimigo!!!

As decisões devem prover o máximo de segurança ao submarino, influenciando diretamente a duração dos seus períodos de trânsito.

Vamos a elas.

1. - a escolha da **derrota** a ser adotada;
2. - a determinação da **velocidade de avanço**;
3. - a determinação do **regime de trânsito**; e
4. - a adoção de **zonas de segurança** adequadas.



- Lembrando sempre que uma derrota muito segura pode ser longa demais e esgotar a autonomia do submarino durante o trânsito de ida e volta à sua Zona de Patrulha. Por outro lado, a mais curta pode ser óbvia demais e facilitar as buscas AS por parte do inimigo.
- Quanto maior é a oposição AS, menor é a possibilidade de trânsito na superfície, também menor deve ser a frequência de uso do esnórquel (menor TIS), implicando na menor a velocidade em imersão e, conseqüentemente, menor a velocidade de avanço (SOA). Também a adoção de evasivas táticas, como o cumprimento de planos de zigue-zague ou de sinuseio, reduz a velocidade de avanço.
- Praticamente não se navega na superfície, mas na hipótese de se necessitar, o regime de trânsito misto deve ser bem estudada. Há situações em que o trânsito na superfície é obrigatório!
- A adoção de Zonas de Segurança adequadas.

Como vimos, uma das decisões do planejador é adotar a zona de segurança adequada para cada submarino, mas quais são as zonas de segurança disponíveis para submarinos?

Vamos a elas!!

Zonas de segurança adotadas para submarinos

Há três tipos de zonas de segurança a serem adotadas para submarinos.

São elas:

- Área móvel de exercício (AMX)
- Santuário
- Corredores de segurança.



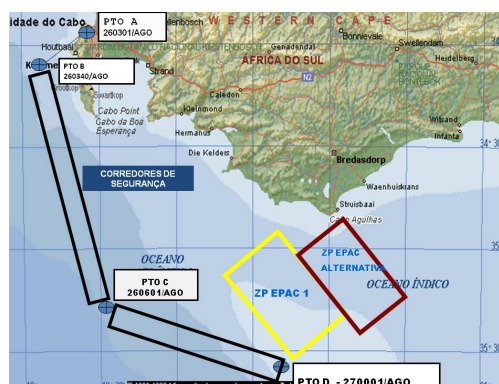
Na prática o santuário e a AMX são idênticos, exceto que o primeiro é usado em situação de emprego real em que todos os critérios de sigilo devam ser mantidos no mais elevado nível e o segundo (AMX) é usado para adestramento e exercícios em geral.

Vamos verificar agora como funcionam.

CORREDORES DE SEGURANÇA

Definição:

São vias ou corredores marítimos utilizados para o trânsito de submarinos com o propósito de garantir-lhes a segurança decorrentes de interferência mútua por regiões onde podem vir a operar forças amigas. Subsidiariamente, auxilia na sua localização em caso de desaparecimento, inclusive, em períodos de paz.

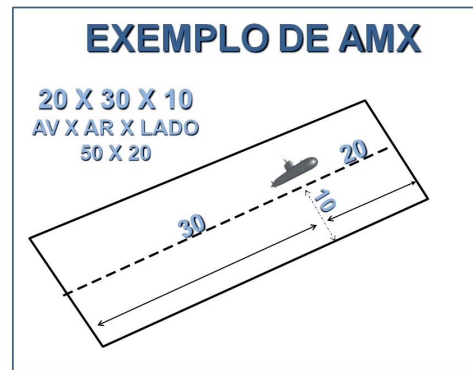
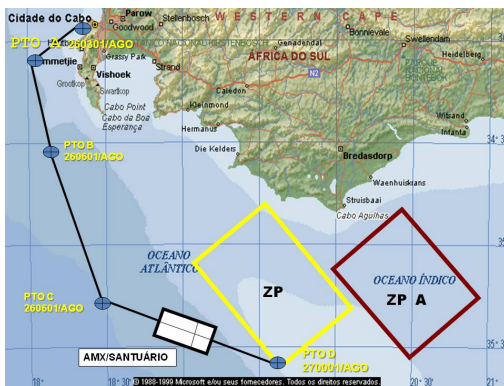


Os corredores de segurança (ou "safety lanes") devem ser selecionados e estabelecidos previamente, sendo ativados quando necessários. Corredores muito extensos podem ser divididos em seções, as quais são ativadas à medida que o trânsito se desenvolve.

SANTUÁRIOS E ÁREAS MÓVEIS DE EXERCÍCIO (AMX)

Definição:

"São zonas de segurança, móveis ou estáticas, estabelecidas para prover segurança aos submarinos em trânsito, para evitar que sejam atacados, equivocadamente, por forças ou unidades amigas".



Santuário e Área móvel de Exercício têm as mesmas características e emprego. Diferem somente pelo fato da primeira ser empregada durante conflitos e a segunda se destinar somente a exercícios.

Os **santuários** móveis (ou "moving havens") destinam-se à proteção do trânsito dos submarinos, envolvendo e acompanhando os seus movimentos ao longo da derrota. As dimensões dos santuários móveis variam com as características dos submarinos, os recursos de navegação disponíveis, as características da área de operações e a situação.

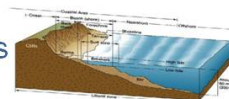
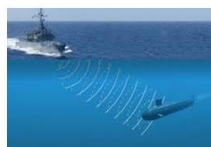


Então, qual Zona de Segurança devo adotar?

Vamos verificar as vantagens e desvantagens de cada um.

ASPECTOS A CONSIDERAR:

- Prejuízo às operações A/S
- Grau de ameaça A/S
- Características da área de operações
- Importância da CONSET
- Densidade do tráfego marítimo



Santuários

Os santuários móveis têm as **vantagens** de limitar, à pequenas áreas, as restrições às ações das forças navais amigas (exceto quando é grande o número de submarinos) e de permitir a obtenção da conveniente dispersão das unidades do ComForS.

Por outro lado, apresentam as **desvantagens**:

1. exigir o acompanhamento (por meio de frequente plotagem dos santuários), pelas forças amigas, para evitar interferência mútua e riscos para a segurança do submarino; e
2. caso haja necessidade do submarino alterar sua cinemática (em decorrência de incidente ou limitação não prevista), será necessária a solicitação de alteração da diretiva. Este procedimento exige (a quebra do silêncio-rádio) a interrupção da política de CIEMA estabelecida para transmitir mensagem ao CFT.

Corredores de segurança

As **vantagens** do emprego de corredores de segurança se opõem às desvantagens dos santuários móveis: diminuem o risco provável de erro na sua plotagem e independem da SOA do submarino.

Suas **desvantagens** decorrem de resultarem em maiores áreas com restrições para as operações AS e o seu uso continuado pode levar o inimigo à sua localização, com a consequente **perda da segurança**.

Conclusão:

Quando Comparamos as vantagens e as desvantagens podemos concluir que, de um modo geral, os **santuários móveis são preferencialmente usados**, empregando-se corredores de segurança somente quando não for possível ou conveniente estabelecer santuários.

Vamos em frente!!!



1.4. Patrulha para Submarinos

ZONAS DE PATRULHA DE SUBMARINOS

A Zona de Patrulha (ZP) de submarinos é uma área marítima reservada às operações de submarinos, onde eles gozam de **irrestrita liberdade de ação**.

O submarino é posicionado na ZP para atingir os efeitos desejados decorrentes das tarefas que lhe são atribuídas. Para a realização de **tarefas secundárias**, normalmente, pode ser alocada uma área de operações.

A patrulha submarina pode ser dividida em três partes distintas. São elas:

- **trânsito de ida para a ZP;**
- **permanência na ZP; e**
- **trânsito de regresso à base.**

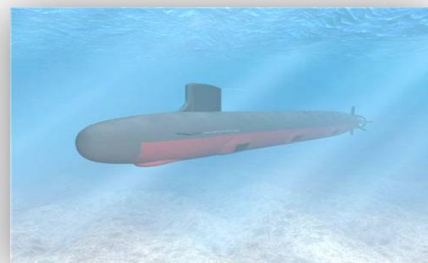
Doutrinariamente, os submarinos têm liberdade de atacar qualquer alvo detectado em suas ZP, de acordo com suas Regras de Engajamento. Esse aspecto deve ser enfatizado pelo CFT de submarinos junto ao Comandante da Força Naval Componente e ComTO, uma vez que a obediência irrestrita às imposições do Direito Internacional poderá prejudicar, ou até mesmo neutralizar, as ações de submarinos na ZP.

As aeronaves não podem atacar alvos detectados em ZP de submarino amigo e as unidades de superfície não devem penetrar em tais zonas, a não ser quando em ações coordenadas e, assim mesmo, com grandes restrições, em benefício da segurança do submarino.

PATRULHA SUBMARINA

Em operações com submarinos ...

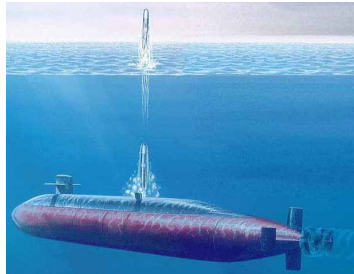
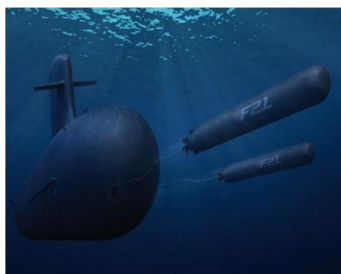
É toda operação de guerra, específica de submarinos, realizada em uma zona de patrulha (ZP).



Classificação das patrulhas de submarinos

A classificação da patrulha quanto ao tipo

- **patrulha antinavio:** quando os objetivos são os navios de superfície, quer pertencentes ao **tráfego marítimo**, quer às forças navais;
- **patrulha anti-submarino:** quando os objetivos são os submarinos do inimigo; e
- **patrulha de dissuasão estratégica:** quando os objetivos são alvos terrestres (Não se aplica ao Brasil).





Vamos fazer uma pausa!

O que você sabe das campanhas submarinas dos aliados e da Alemanha da Segunda Guerra Mundial?

Que tal ler um pouco sobre este assunto? Afinal, foi o período da nossa história em que os submarinos tiveram sua maior importância até os nossos dias!

Clique no link e enriqueça seu conhecimento! Tenho certeza que o assunto de nossa aula fará mais sentido depois de ter degustado o artigo do CMG RMI Norberto.

Retornando...

Classificação da patrulha submarina quanto ao propósito

- **patrulha ofensiva:** quando os submarinos são posicionados em **ZP** para realizar operações de ataque contra o tráfego marítimo, ou contra unidades navais de superfície; e
- **patrulha defensiva:** quando os submarinos são posicionados em **barragens AS**, a fim de realizar operações AS.

Patrulha defensiva



PARÂMETROS DA PATRULHA

Como já percebemos, o êxito de uma operação de submarino decorre, em sua maior parte, da iniciativa das ações!

A eficácia e a segurança da patrulha dependem do planejamento desenvolvido para estabelecer as condições mais favoráveis e obter o máximo aproveitamento das possibilidades dos submarinos.

Ao elaborarmos a diretiva é necessário fixar a duração da patrulha, estabelecer a localização das ZP, inclusive as Zonas de Patrulha Alternativas (ZPA).

DURAÇÃO DA PATRULHA

A duração teórica da patrulha é função da autonomia do submarino e dos tempos de trânsito de ida e de regresso à base. Na prática, ela dependerá, também, da natureza da tarefa.

Exemplificando:

1. Um submarino cuja tarefa seja plantar um campo minado, só deve permanecer no mar o tempo necessário para fazê-lo; após a minagem deve regressar à base ou realizar outras tarefas, caso determinadas.
2. Se a natureza da tarefa colocar o submarino em confronto com um número grande de alvos em curto intervalo de tempo, o consumo de torpedos pode determinar o término da patrulha antes de decorrido o período de tempo correspondente à autonomia menos os tempos de trânsito (isto é, antes de encerrada a duração da patrulha).



ESTABELECIMENTO DAS ZP

No planejamento de operações de submarinos, os cuidados no estabelecimento de ZP exigem que sejam atendidas as seguintes condições:

- prover adequadas possibilidades de eficiência das ações;
- possibilitar precisão de navegação; e
- possibilitar evasão ou refúgio em águas seguras.

Para possibilitar uma maior **eficiência das ações**, evita-se deixar espaços vazios nas linhas de barragem de zonas de patrulha. Dispõe-se os submarinos entre os limites extremos das possíveis derrotas do inimigo e escolhe-se as melhores regiões batitêrmicas e batimétricas.

Para facilitar a **navegação**, sempre que possível, as ZP são estabelecidas em regiões próximas a acidentes geográficos notáveis ou de auxílio à navegação, cobertas por recursos de auxílio-rádio ou que possuam relevo marinho particular.

Possibilidades de **evasão** devem ser garantidas pela localização das ZP em áreas seguras, que contenham grandes profundidades, suficientemente afastadas da costa e que permitam ao submarino utilizar o esnórquel para carga de baterias, com menores riscos de detecção por sensores passivos fixos.

LOCALIZAÇÃO DAS ZP

A ZP deve ser localizada de modo a possibilitar que o **efeito desejado das operações seja alcançado**.

Efeitos desejados ou objetivos:

- Efeito desejado - **destruição do tráfego mercante inimigo**

As ZP devem ser posicionadas próximas a **pontos focais e áreas críticas**, junto a **portos** ou em **derrotas obrigatoriamente utilizadas** pelo oponente.

- Objetivos - **submarinos inimigos**

As ZP devem ser posicionadas próximas às **bases de manutenção** ou em suas rotas prováveis de trânsito.

LOCALIZAÇÃO DAS ZP

SB CONVENCIONAIS



Pontos focais e áreas críticas

- F(tarefa) - (AS – TM – FN)

Áreas oceânicas

- Depende de inteligência eficaz

DIMENSIONAMENTO DAS ZP

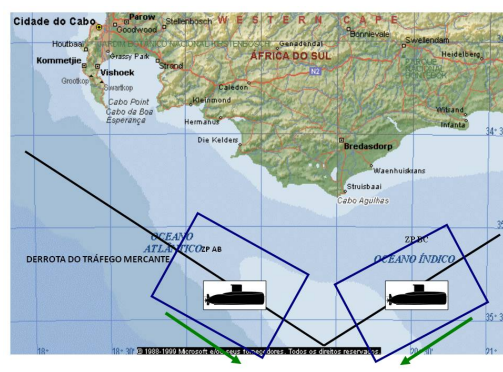
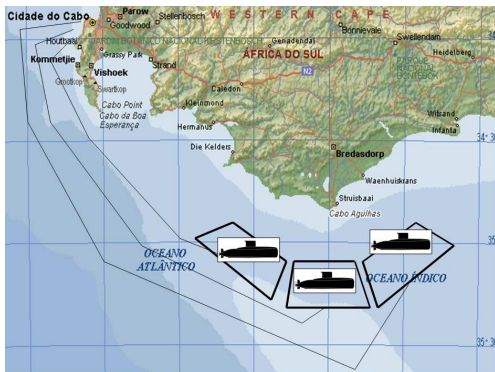
As dimensões e a forma de uma ZP são sempre uma solução de compromisso entre vários fatores, devendo atender aos seguintes condicionantes:

- ser **suficientemente pequena** para assegurar a cobertura desejada, em função da tarefa atribuída ao submarino e da sua capacidade de detecção e de engajamento; e
- ser **suficientemente grande** para permitir aos submarinos, caso encontrem forte oposição AS em uma região da ZP, deslocar-se e evadir-se como necessário.

As dimensões da ZP decorrem da velocidade do submarino, do alcance do seu armamento e do alcance de detecção de seus sensores. Variam, também, com a natureza da tarefa e com o tipo de objetivo visado.

Formato das ZP

É recomendada a forma poligonal, devendo-se evitar o estabelecimento de ZP circulares. O arranjo de Zonas de Patrulhas em uma Área de Operações é chamado de gradeado de ZP.



- As **ZP retangulares** devem ter o lado maior paralelo à direção mais provável do movimento dos alvos esperados, possibilitando espaços para a interceptação, o ataque, o reataque e a evasão.
- O gradeado de ZP apresenta a vantagem de facilitar o controle operativo, dando flexibilidade à ACOSUB para promover reposicionamento de ZP, com grande simplicidade e rapidez, possibilitando a ativação e a desativação de arranjos de quadrados, conforme as exigências da situação



ZP alternativas

As ZP Alternativas (ZPA) deverão ser posicionadas em **águas mais profundas**, facilitando a fase de evasão do submarino.

As ZPA também se prestam a local para se realizar indiscrições (reparos ruidosos, recarregamento de torpedos...). Nesse caso, a detecção pelo inimigo não denunciara o local da ZP principal.

Transmissões em HF e cargas de baterias mais alongadas são critérios de abandono da ZP para a ZPA.

Para nós planejadores configurarmos nossa ZP temos que observar também:

Cuidados na alocação de ZP adjacentes

- O estabelecimento de distâncias entre submarinos ocupantes de ZP adjacentes em relação à face comum entre as ZP.
 - Isso para evitar não apenas a **colisão** entre eles, mas também a **detecção mútua**, cuja distância é função dos sensores empregados por cada submarino.
 - Lembrar que os torpedos modernos têm alcance maiores que as distâncias normais em que submarinos são detectados por outro. O torpedo **“não sabe”** o limite da ZP! Portanto, no caso de ataque a um contato inimigo próximo ao limite da área, e de perda de contato por parte do torpedo, existe a possibilidade que a arma ingresse na ZP adjacente ocupada por um submarino amigo.
- Devemos nos lembrar que os recursos de comunicação e navegação de um submarino mergulhado em cota profunda são extremamente restritos e que as consequências deste fato se refletem na morosidade de recepção e transmissão de mensagens e em prováveis imprecisões na posição que, neste caso, será normalmente **estimada**.
- Ao planejarmos a ocupação de um gradeado de ZP, devemos nos ater para o fato de que um comandante de submarino não pode ter dúvida se o contato obtido é **amigo** ou **inimigo**, sob pena de:
 - perder uma oportunidade única para o ataque;
 - atacar um alvo amigo ou
 - ser atacado por assumir que o contato obtido é amigo, quando não o é.
- Ao posicionarmos as ZP adjacentes devemos **evitar a formação de canais** por onde possam passar os navios listados como alvo prioritários.

Já sabemos os fundamentos para planejar o emprego de submarinos em patrulha!



Agora que já sabemos como planejar o trânsito para a ZP; sabemos onde localizar e dar forma a ZP e que providências devemos tomar para torná-la eficaz, vamos largar as espias e suspender para nossa patrulha?

Ainda não!

Antes teremos que saber como vai ficar o programa de manutenção dos submarinos, quando e onde faremos nossos PMA...



Então, vamos para o próximo capítulo.

2. Planejamento de manutenção de submarinos

Olá!

Agora abordaremos uma questão logística associada as Ações de Submarinos. Vamos realizar uma programação de atividades de meios submarinos adjudicados ao Comandante da Força Naval Componente (FNC)„ partindo do princípio que esta autoridade estabeleceu uma Força-Tarefa de Submarinos.



A vida útil de um navio depende, dentre outros fatores, da intensidade do seu uso.

No caso específico de submarinos, existe um maior rigor nas normas de segurança operativa, em virtude de atuarem nas três dimensões do meio subaquático, sendo submetidos a grandes esforços. Por isso, o casco resistente, assim como diversos sistemas e equipamentos, são projetados e construídos para suportar elevadas pressões hidrostáticas, impostas pela profundidade de operação. Essa peculiaridade reveste a manutenção e o reparo de submarinos de características próprias, exigindo rigorosas medidas de controle de qualidade do material.

Em tempo de paz, as ações de manutenção de rotina, previstas no Sistema de Manutenção Planejada (SMP), assim como as de manutenção corretiva ou de caráter eventual, são planejadas e controladas pelo ComForS.

Evidentemente, o SMP obedece aos requisitos de manutenção de equipamentos e de sistemas adotados para cada classe de navio. A sua observância é que determina, em última análise, a **disponibilidade dos meios** que serão colocados à disposição do ComForS. Essa disponibilidade, por sua vez, é condição necessária ao planejamento das operações, possibilitando a elaboração do **Programa de Atividades de Submarinos**, para o esforço de patrulha desejado.

Como procedimento inicial, o planejador deve assumir a "**regra do 1/3**" para realizar a sua análise preliminar de disponibilidade. Essa regra empírica é resultado de experiências acumuladas pelos alemães durante as duas guerras mundiais e aplica-se, ainda hoje, com razoável precisão. Basicamente, a "regra do 1/3" assegura que a disponibilidade de submarinos para operações de guerra é de aproximadamente **1/3 de unidades em trânsito** (da base para a zona de patrulha), **1/3 em patrulha** e **1/3 em inatividade**. Exemplificando: para uma força de doze submarinos, haverá uma disponibilidade de quatro unidades para emprego efetivo em zonas de patrulha.

Em tempo de guerra, o ComForS, assessorado pelos setores técnicos competentes, com base em judiciosa análise das reais condições materiais de suas unidades, poderá efetuar alterações no SMP de seus submarinos, com o propósito de otimizar a disponibilidade desses meios, desde que autorizado pelo ComTO.

A capacidade de assessorar para atender às necessidades citadas acima é a nossa meta no capítulo que se inicia.

Vamos lá!



SAIBA MAIS



Sustainment)

(Evaluation of Nuclear Ballistic Missile Submarine

2.1. Programa de atividades de submarinos

O Programa de Atividades é um **cronograma** com os principais eventos do ciclo operativo e apresenta:

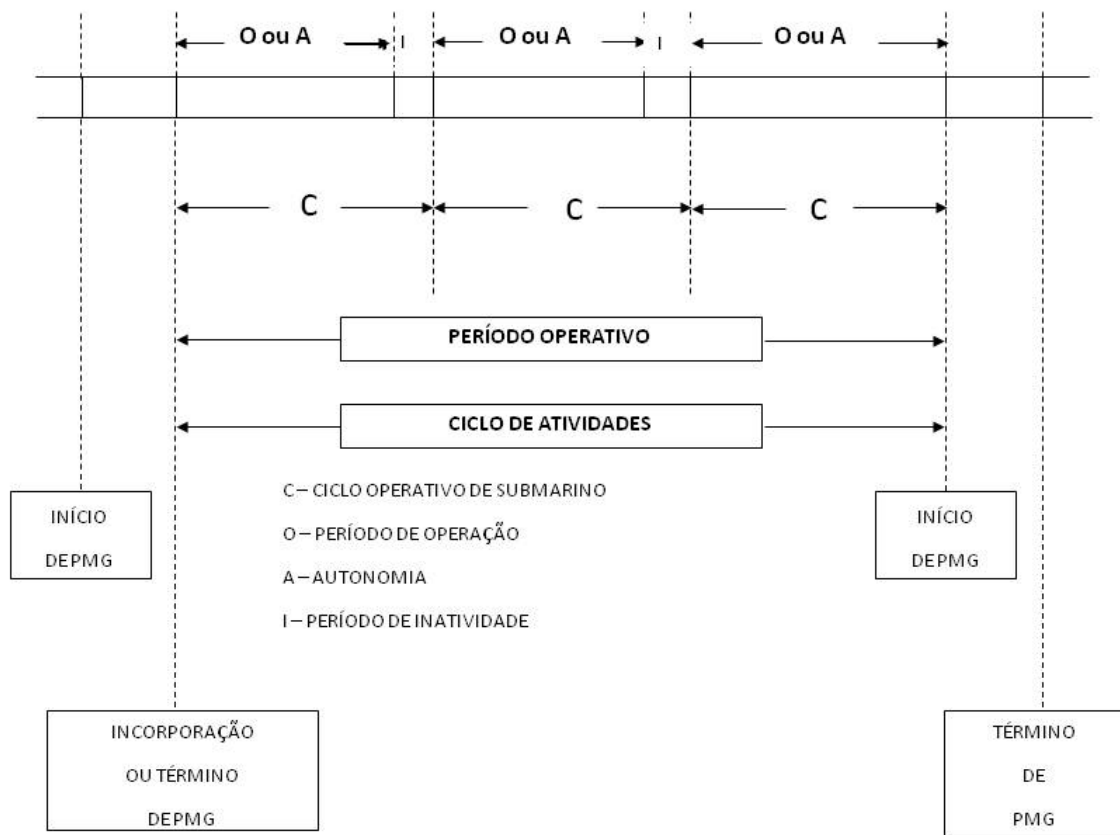
- os submarinos envolvidos na operação;
- data de partida da base e chegada na ZP;
- data de saída da ZP e de chegada na base;
- datas de prontificação para a patrulha subsequente.

O Programa de Atividades é, normalmente, um dos apêndices ao Conceito da Operação, da diretiva.

Para a elaboração de um Programa de Atividades, torna-se necessário conhecer os valores do ciclo operativo, autonomia, os tempos de trânsito, duração da patrulha, intervalo de partida e número de submarinos necessários ao esforço de patrulha a ser mantido.

A seguir é demonstrado o método de cálculo dos elementos necessários ao planejamento de um Programa de Atividades de Submarinos.

(Os valores de ciclos e períodos acham-se expressos em dias).



Este diagrama sintetiza todo o período de operação e de manutenção de um submarino durante um ciclo completo de vida. Ele nos auxiliará no entendimento das variáveis que regem o planejamento de uma campanha no que concerne os submarinos.

ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE ATIVIDADES

O Programa de Atividades é um **cronograma** com os principais eventos do ciclo operativo e apresenta:

- os submarinos envolvidos na operação;
- data de partida da base e chegada na ZP;
- data de saída da ZP e de chegada na base;
- datas de prontificação para a patrulha subsequente.

O Programa de Atividades é, normalmente, um dos apêndices ao Conceito da Operação da diretiva.

Para a elaboração de um Programa de Atividades, torna-se necessário conhecer os valores do **ciclo operativo, autonomia, os tempos de trânsito, duração da patrulha, intervalo de partida e número de submarinos necessários** ao esforço de patrulha a ser mantido.

O Anexo "A" desta publicação contém alguns exercícios didáticos de planeamento de Programa de Atividades.

A seguir é demonstrado o método de cálculo dos elementos necessários ao planeamento de um Programa de Atividades de Submarinos.

(Os valores de ciclos e períodos acham-se expressos em dias).

CICLO OPERATIVO DE SUBMARINO

O Ciclo Operativo de Submarino (C) é, por definição, o somatório do Período de Operação (O) e do Período de Inatividade (I).

Como em tempo de guerra o Período de Operação tem, normalmente, a duração da autonomia do submarino, pode-se exprimir o valor do Ciclo Operativo de Submarino do seguinte modo:

$$C = O + I \quad \text{e} \quad A = O + I$$

Tendo em vista que a autonomia compreende a soma dos períodos de tempo de trânsito de ida da base para a zona de patrulha (Ti), de permanência na ZP, ou seja, da duração da patrulha (P), e do tempo de regresso à base (Tr), resulta que o Ciclo Operativo de Submarino pode ser traduzido pela expressão:

$$C = (T_i + P + T_r) + I$$

Considerando que $T_i + T_r$ é igual ao tempo total de trânsito ($\hat{a}T$), pode-se estabelecer:

$$C = P + \hat{a}T + I$$

DURAÇÃO DA PATRULHA

É o período de tempo, compreendido entre a chegada e a partida da ZP, durante o qual o submarino efetivamente realiza a patrulha, buscando o cumprimento da sua missão. Ou seja:

$$A = P + \hat{a}T$$

ou

$$P = A - \hat{a}T$$

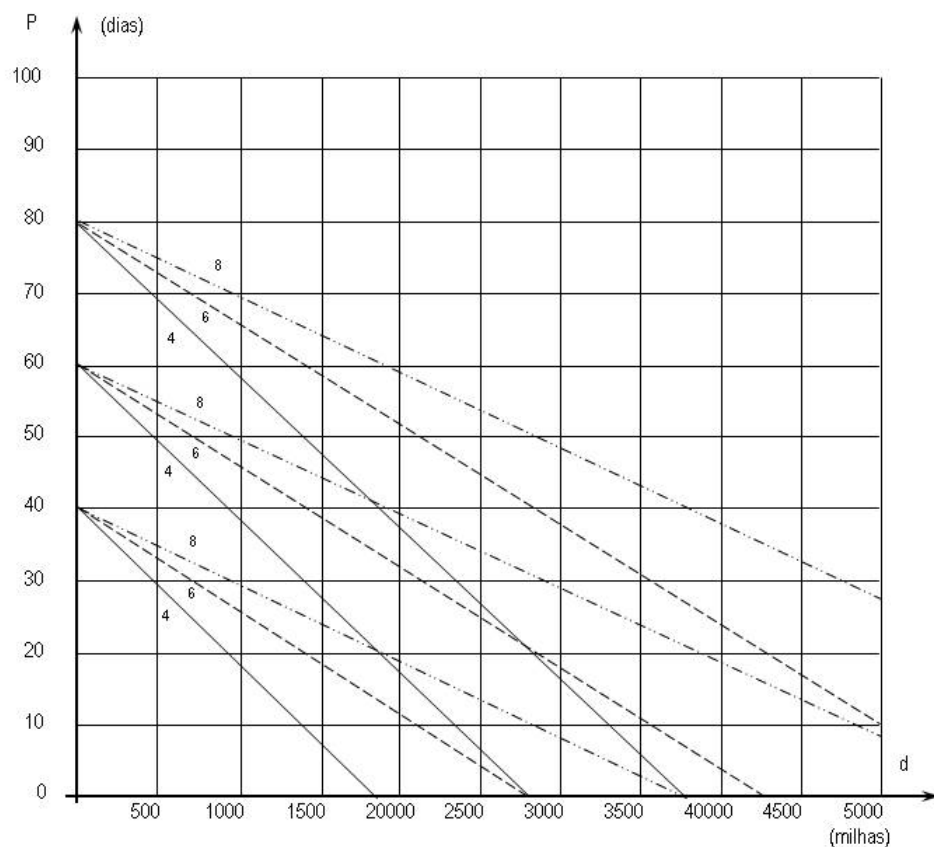
A duração da patrulha pode ser aumentada, para uma determinada autonomia, caso seja possível reduzir-se o tempo total de trânsito. Entretanto, como vimos no capítulo anterior, tal redução depende do grau de ameaça AS esperado, do tipo de submarino a ser empregado e das características da área de operações.

A duração total do trânsito pode ser expressa em termos de distância, compreendendo a soma das distâncias de trânsito (Dt) entre a base e a ZP, incluindo as distâncias de ida e de regresso. Para o cálculo da duração da patrulha em função de "Dt", deve-se utilizar a seguinte fórmula, onde a distância é expressa em milhas e "Vt" (velocidade de trânsito) é expressa em nós:

$$P = A - (Dt / 24.Vt)$$

Esta relação permite traçar um grupo de retas para cada tipo de submarino com um determinado valor de "A". Essas retas representam a duração da patrulha (P) em função da distância da base à ZP, para diferentes valores de "Vt", considerando que o submarino parte e regressa à mesma base.

Exemplo de tabela de Duração da patrulha (P) em função da distância da base à ZP, para uma dada velocidade (Vt).



RENDIMENTO OPERATIVO

Conhecidos os valores do Ciclo Operativo de Submarino e a duração da patrulha em uma determinada ZP, é possível determinar o rendimento operativo (Rop).

Evidentemente, o rendimento operativo exprime a fração do Ciclo Operativo de Submarino realmente despendida em patrulha. Baixos rendimentos operativos significam curtos períodos do submarino na ZP; elevados rendimentos operativos, o contrário.

$$Rop = P / C$$

ESFORÇO DE PATRULHA

É a disponibilidade de meios que o comandante de uma força de submarinos deve ter para manter uma ZP permanentemente ocupada, durante um determinado período de tempo.

Ter uma ZP permanentemente ocupada por um submarino equivale a considerar o seu rendimento operativo igual a 100%, ou seja:

$$Rop = P / C = 1$$

Como na prática é impossível obter-se tal rendimento, chega-se à conclusão de que um número "N" de submarinos possibilitará manter uma ZP permanentemente ocupada por um submarino, desde que:

$$N \times P / C = 1 \quad \text{ou}$$

$$N = C / P$$

ou

$$N = A + I / A - T(\text{tempo de trânsito})$$

Munidos dessas fórmulas, a tarefa de planejar o programa de atividades dos submarinos alocados a uma Força-Tarefa de submarinos ficará bem facilitada.



Podemos agora fazer um exercício para fixar os conceitos. Vamos!



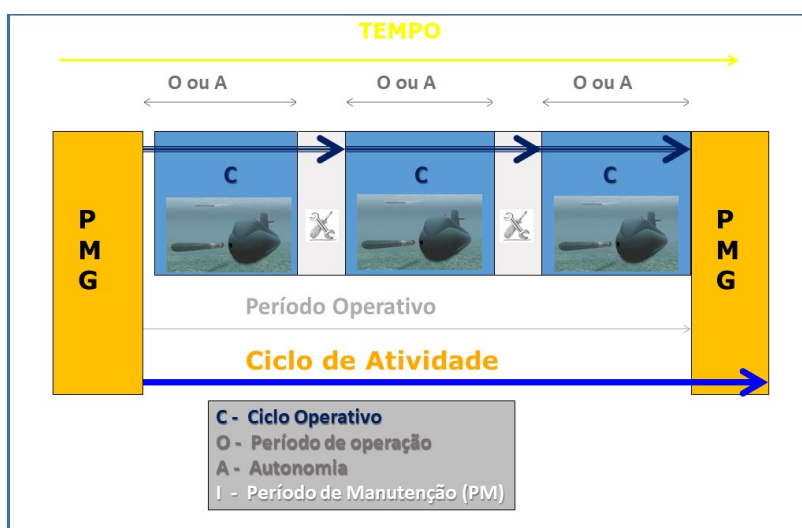
2.2. Exercícios orientados de programa de atividades de submarinos

PROBLEMAS DE CICLOS DE ATIVIDADES

Vamos agora fixar os conceitos aos quais fomos apresentados na página anterior. É bastante fácil e não passa de exercício de lógica e de matemática básica.



Vamos lembrar os conceitos usando a figura abaixo.



1º PROBLEMA:

O ACOSUB recebeu a tarefa de patrulhar uma zona de patrulha (ZP), distante 6 dias da Base de Submarinos, na velocidade de avanço estabelecida, com submarinos com autonomia de 45 dias e período de inatividade de 20 dias. Calcular:

- a) a duração máxima da patrulha de cada submarino;
- b) o rendimento operativo dos submarinos; e
- c) o esforço de patrulha, ou seja, o número de submarinos necessários para manter a referida ZP permanentemente patrulhada com um submarino.

SOLUÇÃO:

- a) Duração máxima da patrulha de cada submarino:

$$P = A - \sum T = 45 - 12 = 33 \quad \leftrightarrow \quad P = 33 \text{ dias}$$

- b) Rendimento operativo dos submarinos:

$$Rop = \frac{P}{C} = \frac{33}{65} = 0,50 \quad \leftrightarrow \quad Rop = 50\%$$

- c) Esforço de patrulha:

$$N = \frac{A + I}{\sum T} = \frac{45 + 20}{33} = 1,9 \quad \leftrightarrow \quad N = 2 \text{ submarinos}$$

2º PROBLEMA:

Organizar um Programa de Atividades para manter patrulhada uma ZP situada a 10 dias de trânsito da base, por um submarino, durante 140 dias. Dispõe-se de submarinos com ciclo operativo de 40 dias de autonomia e 20 dias de período de inatividade.

SOLUÇÃO:

a) Ciclo operativo:

$$C = A + I = 40 + 20 = 60 \quad \leftrightarrow \quad C = 60 \text{ dias}$$

b) Duração da patrulha:

$$P = A - \sum T = 40 - 20 = 20 \quad \leftrightarrow \quad P = 20 \text{ dias}$$

c) Esforço de patrulha:

$$N = \frac{C}{P} = \frac{60}{20} = 3 \quad \leftrightarrow \quad N = 3 \text{ submarinos}$$

d) Intervalo de partida:

$$i = \frac{C}{N} = \frac{60}{3} = 20 \quad \leftrightarrow \quad i = 20 \text{ dias}$$

e) Número de saídas:

$$S = \frac{D}{P} = \frac{140}{20} = 7 \quad \leftrightarrow \quad S = 7 \text{ saídas}$$

f) Programa de Atividades:

	Partida	Chegada	Saída	Regresso	
Sub	da	à	da	à	Pronto
	base	ZP	ZP	base	
S - 1	D	D + 10	D + 30	D + 40	D + 60
S - 2	D + 20	D + 30	D + 50	D + 60	D + 80
S - 3	D + 40	D + 50	D + 70	D + 80	D + 100
S - 1	D + 60	D + 70	D + 90	D + 100	D + 120
S - 2	D + 80	D + 90	D + 110	D + 120	D + 140
S - 3	D + 100	D + 110	D + 130	D + 140	D + 160
S - 1	D + 120	D + 130	D + 150	D + 160	

3º PROBLEMA:

Organizar um Programa de Atividades para manter um esforço de patrulha, durante 120 dias, em uma ZP situada a 8 dias de trânsito da base. Dispõe-se de submarinos com 45 dias de autonomia e 18 dias de período de inatividade.

SOLUÇÃO:

a) ciclo operativo:

$$C = A + I = 45 + 18 = 63 \quad \leftrightarrow \quad C = 63 \text{ dias}$$

b) Duração da patrulha:

$$P = A - \sum T = 45 - 16 = 29 \quad \leftrightarrow \quad P = 29 \text{ dias}$$

c) Esforço de patrulha:

$$N = \frac{C}{P} = \frac{63}{29} = 2,17 \quad \leftrightarrow \quad N = 3 \text{ submarinos}$$

d) Intervalo de partida:

$$i = \frac{C}{N} = \frac{63}{3} = 21 \quad \leftrightarrow \quad i = 21 \text{ dias}$$

e) Número de saídas:

$$S = \frac{D}{P} = \frac{120}{29} = 4,13 \quad \leftrightarrow \quad S = 5 \text{ saídas}$$

f) Programa de Atividades:

Como se pode ver no programa-tentativa que se segue, com o intervalo de partida calculado, de 21 dias, o segundo submarino chegaria à ZP no dia D + 29, passando a haver dois submarinos na mesma ZP, até o dia D + 37, data em que o primeiro submarino iniciaria o regresso à base

Sub	Partida da base	Chegada a ZP	Saída da ZP	chegada a base	Pronto
S-1	D	D + 8	D + 37	D + 45	D + 63
S-2	D + 21	D + 29			

Isso decorre da aproximação feita no cálculo do “N”, de 2,17 para 3. Quando isso ocorrer, deve-se calcular o “i” da seguinte maneira:

$$i = \frac{C}{N} = \frac{C}{C/P} = \frac{63}{63/29} = 29 \quad \leftrightarrow \quad i = 29 \text{ dias,}$$

logo neste caso $i = P$.

Com o novo valor do “i” o Programa de Atividades passaria a ser o seguinte:

S	Partida	Chegada à ZP	Saída da ZP	Regresso à base	Pronto
S - 1	D	D + 8	D + 37	D + 45	D + 63
S - 2	D + 29	D + 37	D + 66	D + 74	D + 92
S - 3	D + 58	D + 66	D + 95	D + 103	D + 121
S - 1	D + 87	D + 95	D + 124	D + 132	D + 150
S - 2	D + 116	D + 124	D + 128	D + 136	



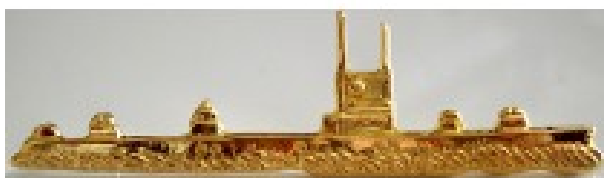
Este exemplo permite tirar algumas conclusões:

- a) se o período de inatividade fosse de 13 dias, seriam necessários apenas 2 submarinos;
- b) se fosse aceitável aumentar a velocidade de trânsito dos submarinos, de forma a reduzir a duração do trânsito entra a base e a ZP, de 1,5 dia, seriam necessários apenas 2 submarinos; e
- c) considerando que a ZP será patrulhada por 120 dias, verifica-se que o rendimento operativo da quinta saída é de apenas 6,3%, enquanto que os das demais têm um rendimento operativo de 46%.

Com este exercício, nós encerramos nossas atividades por aqui. Esperamos que tenha tido aproveitado esta oportunidade para acrescentar mais um tijolo na sua estrutura de conhecimento que vai alicerçar sua carreira daqui para frente.



Não esqueça de preencher o questionário e verificar o seu aprendizado!!



Sumário

1. Boas vindas
2. Ataques contra o tráfego marítimo
 - 2.1. Antecedentes históricos
 - 2.2. Os ataques no final do século XX
 - 2.3. Perspectivas para o futuro
 - 2.4. Novas ameaças ao TM
3. Organização da defesa do TM
 - 3.1. Operação de Defesa do TM
 - 3.2. Controle Naval do TM
 - 3.3. Organização de Controle Naval do TM
 - 3.4. Comando do Controle Naval do TM
 - 3.5. Coordenação entre a ORGACONTRAM, a ORGDCTM e a ORGDGP
4. Procedimentos de CNTM
 - 4.1. Tipo de CNTM
 - 4.2. Medidas de CNTM
5. Sistema de Rotas
 - 5.1. Rotas dos desgarrados
6. Sistema de Comboios
 - 6.1. Vantagens e Desvantagens
 - 6.2. Identificação dos Comboios
7. NCAGS

1. Boas vindas

Olá Aluno(a),

Seja muito bem vindo!

Vamos iniciar agora a UE 5.0 - Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM), na qual você vai conhecer os elementos conceituais e doutrinários básicos sobre o Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM) e as Operações de Defesa do Tráfego Marítimo e entender sua importância nos dias de hoje.

Nossa UE está estruturada em seis passos distintos, divididos em capítulos:

- a) O segundo capítulo traz uma retrospectiva história dos ataques ao tráfego marítimo, analisando a viabilidade desta estratégia nos dias atuais;
- b) O terceiro capítulo apresenta como é organizada a defesa do tráfego marítimo;
- c) O quarto capítulo aborda os procedimentos de controle, incluindo os tipos de CNTM disponíveis;
- d) O quinto capítulo detalha o sistema de rotas, utilizado no CNTM de supervisão;
- e) O sexto capítulo explica a utilização do sistema de comboios; e
- f) O sétimo capítulo apresenta a doutrina do NCAGS, utilizado na OTAN, a título de informação para os alunos.

Vamos começar?

2. Ataques contra o tráfego marítimo

Os ataques contra o tráfego marítimo inimigo são uma estratégia militar que vem sendo utilizada desde a antiguidade. O efeito desejado é estrangular o fluxo comercial e logístico inimigo, em um esforço tanto para causar danos à economia quanto para dificultar a continuação da guerra, interrompendo a cadeia de suprimentos militar.

Estes ataques podem ocorrer de diferentes formas. Até o século XX, os bloqueios próximos dos portos de um inimigo eram mais comuns, realizados para impedir o movimento do transporte comercial de um inimigo. No século XX, a introdução de novas tecnologias, como o torpedo, o submarino e o avião, tornaram possíveis os bloqueios mais afastados da costa e a destruição da infraestrutura portuária inimiga, para impedir a carga e descarga de embarcações comerciais.



2.1. Antecedentes históricos

Os ataques ao tráfego marítimo remontam à Grécia antiga. Em seus escritos sobre a Guerra do Peloponeso, o antigo historiador Tucídides (cerca de 460aC-400aC) descreveu quase trinta anos de guerra entre Atenas e Esparta. Nestes escritos ele se referiu ao que era essencialmente guerra comercial marítima.

Durante grande parte da história, notadamente no século XVI, a guerra comercial foi amplamente realizada por corsários, que recebiam as “cartas de corso” de seus governos. Este instrumento fornecia a mercenários a autorização do Estado para ações de apreender a carga inimiga. Nota-se que o nome “guerra de corso” permanece sendo utilizado até os dias atuais.



O século XX trouxe uma abordagem totalmente nova para a guerra comercial marítima com a introdução de várias novas tecnologias marítimas e navais. A princípio, no início do século XX, pareceu a alguns que a guerra comercial marítima poderia realmente deixar de ser uma tática por causa desses avanços tecnológicos e por tratados, tais como a Declaração de Paris, que banuiu os ataques de corsários contra navios comerciais.

De fato, em 1911, o notável teórico naval britânico Sir Julian Corbett apresentou dúvidas sobre o futuro dos ataques ao tráfego marítimo, acreditando que sua utilização era doravante improvável. Ele afirmava, dentre outras coisas, que “nenhum Estado incorrerá no ódio de afundar um navio inimigo, com toda sua tripulação embarcada, e retirá-la de bordo levaria muito tempo”.

É desnecessário dizer que os eventos ocorridos nas duas Guerras Mundiais comprovaram a incorreção dessa teoria, demonstrando claramente o potencial e os efeitos da guerra comercial marítima. No início da Primeira Guerra Mundial, a dependência alemã do comércio marítimo era substancial. Com a maior e mais poderosa marinha do mundo, a Grã-Bretanha bloqueou com sucesso os portos alemães e impediu a chegada de navios mercantes de qualquer nacionalidade.

De acordo com o professor da Escola de Guerra Naval dos EUA e teórico naval Dr. Milan Vego, “um país bloqueado muitas vezes recorre à contra bloqueios comerciais”. Sendo o império mais extenso da história, a Grã-Bretanha era dependente do mar para o comércio com suas colônias e com outras nações que forneciam material para o esforço de guerra. Não surpreendentemente, à medida que a guerra progrediu, a Alemanha reagiu cada vez mais contra o bloqueio britânico utilizando a guerra comercial, por meio dos submarinos.

No início da Segunda Guerra Mundial, embora a Alemanha não fosse tão dependente do comércio marítimo como em 1914, seu comércio marítimo ainda era importante. Como na Primeira Guerra Mundial, os britânicos estabeleceram um bloqueio dos portos alemães. Estes responderam com uma guerra comercial na forma de ataques aéreos e de submarinos contra o comércio marítimo britânico, e depois aliado, e contra a infraestrutura portuária britânica. Os *U-boats* causaram severas dificuldades ao esforço de guerra aliado e obrigaram o dispêndio de recursos substanciais para proteger as rotas marítimas. Pode-se concluir que a guerra comercial marítima alemã foi, pelo menos parcialmente, bem-sucedida.

2.2. Os ataques no final do século XX

Nas dezenas de conflitos que eclodiram em todo o mundo desde a Segunda Guerra Mundial, a guerra comercial marítima tem sido relativamente rara. Durante as intervenções dos EUA na Coreia, Vietnã, Iraque e Afeganistão, foi e tem sido limitada ou inexistente. Como resultado da falta de guerra comercial marítima nos últimos tempos, e de maneira similar às proposições dos teóricos navais de um século atrás, há aqueles que acreditam que a guerra comercial foi relegada aos livros de história.

De fato, a guerra comercial marítima ocorreu na segunda metade do século XX, embora com pouca frequência. Durante o período da Guerra do Yom Kippur de 1973, por exemplo, os egípcios tentaram bloquear o tráfego marítimo de navios para evitar que os petroleiros chegassem a Israel. Para conseguir isso, os egípcios minaram os portos israelenses e declararam um bloqueio naval no Mar Vermelho. Se a guerra tivesse durado mais tempo, a guerra comercial marítima dos egípcios poderia ter sido bem-sucedida, porque Israel não tinha outro método para obter os suprimentos de petróleo necessários.



2.3. Perspectivas para o futuro

Dadas às circunstâncias atuais, a pergunta que se apresenta é: “o ataque ao tráfego marítimo ainda é uma estratégia viável?”.

Alguns teóricos acreditam que a guerra comercial marítima continuará a ser usada em qualquer guerra prolongada que seja conduzida, pelo menos em parte, no mar. Os defensores da guerra comercial marítima reconhecem que, para ser um instrumento eficaz para debilitar a economia de um inimigo em geral, e impedir o transporte de suprimentos militares, o fator tempo é essencial. Em outras palavras, leva tempo para que a guerra comercial marítima tenha os efeitos econômicos e militares desejados.

A geografia também desempenha um papel importante na guerra comercial marítima. Uma nação insular, uma nação costeira isolada por características geográficas que são uma barreira ao comércio de terras, ou uma nação com vizinhos hostis é mais vulnerável à guerra comercial marítima.

Com relação à noção de que devido à integração da economia global a guerra comercial é improvável em futuros conflitos, os proponentes notam que, antes de 1914, muitos europeus acreditavam que uma guerra europeia em grande escala nunca aconteceria, porque levaria a um colapso econômico europeu que prejudicaria todas as nações participantes. Em muitos aspectos, a economia global estava entrelaçada antes da Primeira Guerra Mundial de maneira semelhante à atual, mas ambos os lados usaram a guerra comercial marítima como uma tática durante a guerra.

Embora reconheçam os sucessos históricos da guerra comercial marítima, há aqueles que afirmam que esse tipo de guerra é essencialmente uma estratégia e uma tática do passado. Vários fatores apoiariam essa posição. Vejamos alguns deles:

a) A natureza da economia global

No início do século XIX, o comércio global era estimado em US \$ 1,5 bilhão. Em 2014, o comércio global foi de US \$ 18,5 trilhões. As duas guerras mundiais devastaram a economia global. Nos dias atuais, com a economia global ainda mais integrada hoje do que era antes dessas guerras, outro conflito envolvendo teria efeitos devastadores em escala mundial, fazendo com que a guerra comercial marítima seja improvável.

b) A complexidade do transporte marítimo global

Até o final da década de 1940, os navios comerciais geralmente eram financiados, construídos, registrados e tripulados no estado de bandeira de seu registro. Isso mudou drasticamente nas décadas após a Segunda Guerra Mundial. Hoje, mais da metade dos navios mercantes do mundo são registrados em países de pavilhão de conveniência. Em muitos casos, é difícil de determinar a real posse de um navio.

Além disso, um único navio pode conter múltiplas cargas destinadas a dezenas de países, muitas vezes localizadas muito além do porto de descarga. Quando uma nação apreende ou afunda uma embarcação aparentemente vinculada a uma nação beligerante, sua carga, ou pelo menos uma parte dela, pode ser propriedade de uma nação neutra ou mesmo de um aliado.

Outro fator relevante da moderna marinha mercante global é simplesmente seu tamanho. Em 1939, antes da Segunda Guerra Mundial, o tamanho combinado de toda a marinha mercante global era de cerca de 157 milhões de toneladas de deslocamento. Isto incluiu aproximadamente doze mil embarcações no comércio de águas profundas. Hoje, o tamanho da marinha mercante global é de cerca de 1,75 bilhões de toneladas de porte bruto, com cerca de noventa mil embarcações comerciais. Em outras palavras, há dezenas de milhares de navios a mais no mundo hoje do que nas décadas anteriores à Segunda Guerra Mundial, e eles também são maiores. Ao mesmo tempo, o número de navios de guerra disponíveis nas maiores marinhas do mundo hoje – capazes de conduzir a guerra comercial marítima ou a interdição sob qualquer forma – é muito pequeno.

c) As questões legais e morais do afundamento de um navio

As consequências colaterais de afundar um navio comercial moderno hoje seriam enormes. Afundar um navio provavelmente resultaria na morte de marinheiros inocentes, provavelmente de um grande número de nações, incluindo nações amigas ou neutras. Alguns podem ver isso como um crime de guerra.

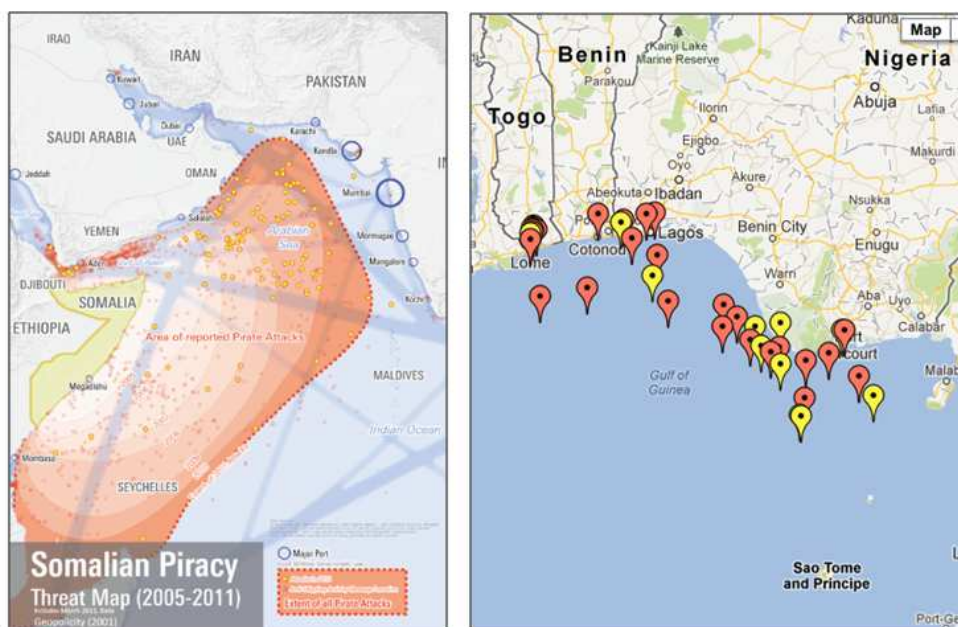
Além disso, o impacto ambiental do naufrágio de um grande navio, especialmente de um petroleiro, seria imenso. Afundar um navio que pode transportar mais de 165 milhões de galões de petróleo bruto, criaria um desastre ambiental de proporções épicas. A destruição de áreas de pesca e a poluição de milhares de milhas quadradas de costas seriam enormes.

Como visto, não há consenso se os ataques ocorrerão ou não no futuro, mas não se discute que a sua ocorrência acarretaria em importantíssimas consequências de âmbito global, regional e nacional. Portanto, devemos nos estar prontos para proteger nosso tráfego marítimo, caso este seja ameaçado.

2.4. Novas ameaças ao TM

O fim da guerra fria e a globalização, entendida como a ampliação sem precedentes das capacidades de comunicações e dos transportes, trouxeram muitas possibilidades, mas permitiram a proliferação dos conflitos regionais e das chamadas “novas ameaças”.

Dessa forma, observam-se atualmente diversas ameaças ao tráfego marítimo, mesmo em tempos de paz, tais como pirataria, roubo armado, terrorismo e desastres ambientais. O possível ataque de uma nação hostil, na forma de uma ameaça convencional, não é descartado, entretanto, fica em segundo plano frente aos desafios de um ambiente marítimo globalizado e transnacional do início do século XXI.



Faz-se necessária a ampliação da Consciência do Situacional Marítima (CSM), que pode ser entendida como a efetiva compreensão de tudo o que está associado com o ambiente marítimo e que pode causar impacto na proteção, segurança e na economia de um país, permitindo identificar as ameaças com maior antecipação e o mais distante possível dos territórios nacionais, mediante a integração dos sistemas de inteligência, vigilância e controle, em um mesmo panorama operacional.

Além disso, a economia brasileira é altamente dependente do transporte marítimo. As estatísticas o demonstram, quando se verifica que 95% do comércio exterior brasileiro se processa por via marítima. Tais fatos impõem a necessidade de capacitação da MB para prover a Defesa do Tráfego Marítimo, operação naval constante da Doutrina Militar Naval (DMN).

3. Organização da defesa do TM

Após a Segunda Guerra Mundial, em 1947, no contexto da bipolaridade estratégica, foi celebrado o Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR), envolvendo todos os países americanos, sob a liderança dos Estados Unidos. O TIAR, cujo principal propósito era a defesa do continente americano e de suas LCM contra a ameaça soviética, trazia novas necessidades estratégicas, que impuseram modificações na organização de controle do tráfego marítimo da Marinha dos EUA.

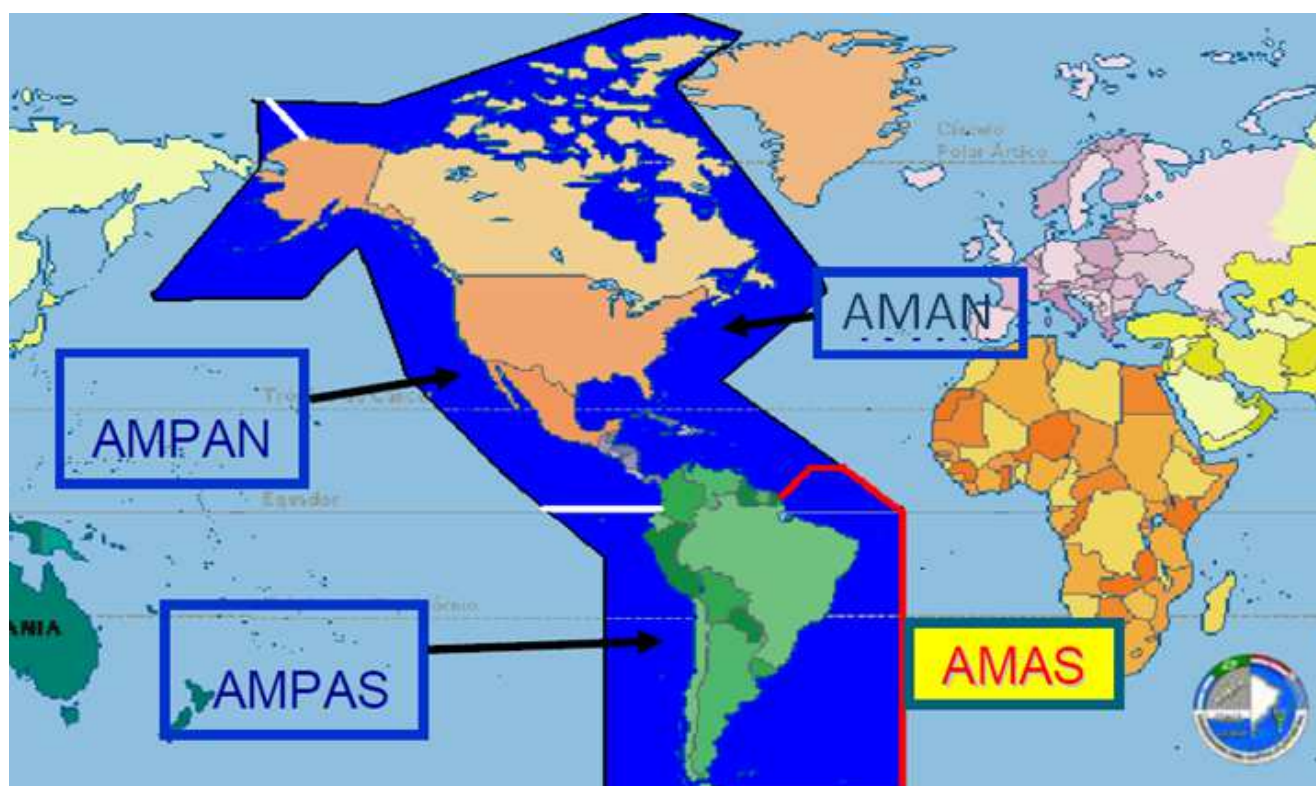
Em 1959, a Junta Interamericana de Defesa (JID) estabeleceu o Plano de Defesa do Tráfego Marítimo Interamericano (PDTMI), que criou uma estrutura de CNTM continental e estabeleceu uma Zona de Segurança do TIAR, dividida em cinco áreas marítimas (Norte, Central, Atlântico Sul, Peru e Chile). Foram incluídos na Área Marítima do Atlântico Sul (AMAS) Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai.

Em 1965, as marinhas desses países instituíram o cargo de Coordenador da AMAS (CAMAS). A necessidade gerada por esses compromissos internacionais assumidos pelo país levou a MB a criar o Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM), em 1968.

O cargo de Coordenador da AMAS (CAMAS) é exercido por períodos de dois anos, em regime de rodízio entre Brasil, Argentina e Uruguai (a partir de 1994). As funções de CAMAS são desempenhadas por um Almirante, que conta com quatro assessores, pertencentes às quatro Marinhas da AMAS. A sede do CAMAS estará no país a que pertence o Almirante em exercício no cargo.

O final da Guerra Fria e do bloco soviético levou a uma modificação na postura estratégica, proposta na 1ª CNIE-CNTM (1ª Conferência Naval Interamericana Especializada - CNTM), realizada em 1994, e consubstanciada no Plano CODEFTRAMI (Plano de Coordenação do TM Interamericano), elaborado em 1995. As áreas marítimas do TIAR foram reorganizadas, conforme descrito a seguir:

- Área Marítima do Atlântico Sul (AMAS): Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai;
- Área Marítima do Atlântico Norte (AMAN): México, EUA, Colômbia e Venezuela;
- Área Marítima do Pacífico Norte (AMPAN): EUA, México, El Salvador e Honduras;
- Área Marítima do Pacífico Sul (AMPAS): Chile, Equador e Peru.



O Plano CODEFTRAMI leva em conta a possibilidade de crises e conflitos regionais e localizados, causando interferências variáveis no TM, sem que haja um envolvimento direto dos países americanos

em bloco. Dessa maneira, estabelece que a coordenação e defesa do TM serão exercidas pelas organizações de CNTM de cada país, em suas áreas marítimas de responsabilidade.

Em 31 de outubro de 2018, foi alterada a denominação do Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM) para Centro Integrado de Segurança Marítima (CISMAR). A alteração contribuirá para a integração com as agências governamentais do Poder Marítimo e, conseqüentemente, para o incremento da Consciência Situacional Marítima (CSM) nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), conforme expertise adquirida durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos RIO2016, quando o COMCONTRAM serviu de órgão centralizador da segurança marítima, principalmente no entorno da Baía de Guanabara.

3.1. Operação de Defesa do TM

De acordo com a DMN, o Poder Naval é responsável pela Defesa do Tráfego Marítimo, cujo efeito desejado é o impedimento ou a dissuasão de ações que representem ameaça nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e nas LCM onde houver interesses nacionais, nos termos do Direito Internacional.

A Defesa do Tráfego Marítimo compreende o Controle Naval do Tráfego Marítimo e a Proteção do Tráfego Marítimo.

a) Proteção do Tráfego Marítimo

A Proteção do Tráfego Marítimo compreende a adoção de medidas ofensivas e defensivas, cujo efeito desejado é o impedimento ou a dissuasão das ações de forças adversas contra o tráfego marítimo de interesse.



b) Controle Naval do Tráfego Marítimo

O Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM) se traduz pelo conhecimento e intercâmbio de informações relativas aos navios mercantes nos portos nacionais e estrangeiros e das ameaças que possam pôr esses meios em risco quando em trânsito.

3.2. Controle Naval do TM

O Controle do Tráfego Marítimo é realizado desde o tempo de paz, por meio do acompanhamento e da direção do TM e exige o emprego de duas amplas estruturas, operando coordenadamente, uma civil e outra militar.



O acompanhamento do TM é a atividade permanente, essencial para as duas estruturas, capaz de apresentar a posição atualizada dos navios de interesse e possibilitar a análise de anomalias em padrões de comportamento do TM, contribuindo para a formação da Consciência Situacional Marítima.

A estrutura civil, representada pela Direção do Tráfego Marítimo, compreende a Organização da Direção Civil do Transporte Marítimo (ORGDCM) e a Organização da Direção Civil da Pesca (ORGDCP). A ORGDCM é responsável por assegurar a continuidade do comércio marítimo e das demais atividades econômicas desenvolvidas nas águas de interesse do País, manter o funcionamento do sistema portuário nacional e empregar os navios mercantes nacionais e afretados. A ORGDGP é responsável pela coordenação das atividades de pesca no Brasil.

Em períodos de crise ou conflito armado, o funcionamento eficiente do sistema portuário nacional, a utilização adequada e econômica dos NM e a segurança da sua movimentação têm acentuada importância. Dentro desse quadro, ficam caracterizados dois grupos de atividades que, embora inter-relacionados, são distintos entre si, quais sejam, aquele que diz respeito à utilização eficiente e econômica dos portos e da frota mercante (transporte marítimo), e o das atividades relacionadas com a segurança da movimentação dos NM (Tráfego Marítimo).

O Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM) consiste na aplicação de **medidas de CNTM**, sendo executado pela Organização de Controle Naval do Tráfego Marítimo (ORGACONTRAM), em coordenação com a ORGDCM e ORGDGP.

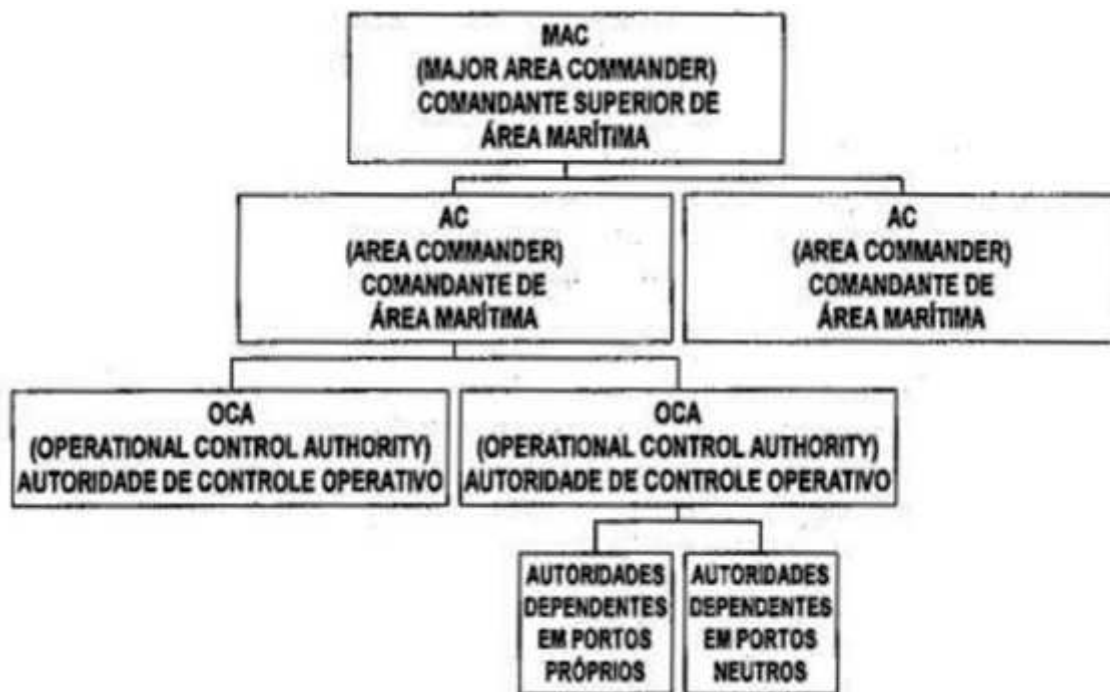
O CNTM, em situação de crise, pode variar desde aquele em que há liberdade para os NM e BP transitarem normalmente, cooperando e atendendo, de acordo com seus critérios e interesses, as orientações da ORGACONTRAM, até, eventualmente, alcançar um nível de controle em que os

navios, selecionados por seus armadores ou pelo governo, devem cumprir, de forma voluntária ou compulsória, aquelas determinações em uma situação de maior gravidade.

3.3. Organização de Controle Naval do TM

A ORGACONTRAM tem a missão de controlar o TM dentro da sua área de responsabilidade, a fim de contribuir para a defesa desse tráfego. A MB mantém uma estrutura organizacional da ORGACONTRAM que realiza a atividade de acompanhamento do TM em uma situação de normalidade. Em período de crise ou conflito armado, a ORGACONTRAM será ativada, de forma parcial ou integral, assumindo tarefas específicas de acordo com a situação vigente.

Quando da ocorrência de uma situação que afete a segurança do TM interamericano, a ORGACONTRAM dos países no âmbito interamericano possuirá a seguinte estrutura organizacional:



A tabela, a seguir, sintetiza as autoridades militares da ORGACONTRAM apresentadas e indica a equivalência com a estrutura brasileira, permitindo uma melhor compreensão da organização.

AUTORIDADE	SIGLA EM INGLÊS	EQUIVALENTE NA ESTRUTURA BRASILEIRA
CSAM	MAC	ComOpNav
CAM	AC	COMTO (quando designado)
ACO	OCA	ComDN
ONCONTRAM	NCSO	Capitanias / Delegacias / Agências
AUONCONTRAM	REPTOF	Oficiais das Forças Armadas e civis
CONSULTRAM	CONSA	Oficiais de Marinha credenciados (quando designados)
OLICONTRAM	NCSLO	Oficial Assessor do CAMAS

As responsabilidades atribuídas a cada uma dessas autoridades podem ser encontradas na publicação EGN-491 – Controle Naval do Tráfego Marítimo.

Os propósitos da estrutura organizacional em tempo de paz são:

a) Constituir-se em uma estrutura embrionária, adestrada em CNTM, e em condições de ser facilmente expandida em situação de conflito;

b) Acompanhar o movimento de navios nas rotas e áreas marítimas de interesse para o país, a fim de poder controlá-los a partir do início de uma crise; e

c) Contribuir para a salvaguarda da vida humana no mar.

A fim de que, em tempo de crise ou guerra, sejam atendidos os propósitos da ORGACONTRAM, é indispensável que ela seja criada com antecedência e que, pelo menos em forma embrionária, seja estruturada de modo que a transição do tempo de paz para o de crise ou conflito se faça de modo harmônico e tempestivo.

As organizações que compõem a estrutura organizacional do ORGACONTRAM em tempo de paz são as seguintes:

a) Comando de Operações Navais (ComOpNav).

b) Comandos dos 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 8º e 9º Distritos Navais (DN).

c) Centro Integrado de Segurança Marítima (CISMAR).

d) Capitânias dos Portos, suas Delegacias e Agências.

e) Forças navais e aeronavais.

3.4. Comando do Controle Naval do TM

Como se pode imaginar, o núcleo dessa organização é o CISMAR. Para manter o acompanhamento da movimentação de NM, que estejam navegando na área marítima do Atlântico Sul e na área SAR de responsabilidade do Brasil, o CISMAR dispõe de um Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM), que utiliza recursos de processamento de dados para efetuar o acompanhamento da cinemática dos NM, permitindo, em caso de acidente, uma rápida verificação das embarcações que poderão prestar auxílio, além da provisão ou orientação de assistência médica urgente.



3.5. Coordenação entre a ORGACONTRAM, a ORGDCTM e a ORGDGP

A ORGDCTM é de competência do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil e possui responsabilidades relacionadas com o emprego dos NM nacionais (incluindo os estrangeiros afretados ou porventura capturados) e com o funcionamento eficiente do sistema portuário nacional. Abarca todos os assuntos relacionados com a utilização, administração, distribuição por tarefas específicas e determinação dos destinos dos NM e sua movimentação nos portos, inclusive carga e descarga, ou seja, assuntos relacionados com a utilização e providências para o recebimento e despacho do NM e de sua carga.

A Organização de Direção Civil da Pesca (ORGDCP) é responsável pela coordenação das atividades de pesca no Brasil, sob a direção da Autoridade Nacional da Pesca (AUNAPES). Essa coordenação inclui o emprego dos BP e a condução das operações portuárias de carga e descarga dos BP. Ao contrário do que ocorre com os NM, o controle sobre o emprego dos BP e suas operações portuárias permanece com as empresas proprietárias. Apenas em casos excepcionais, a AUNAPES assumirá o controle dos BP. Atualmente, o núcleo da ORGDGP é o MAPA.

Para assegurar a eficácia do CNTM, é necessário que exista uma perfeita coordenação entre todos os escalões da ORGACONTRAM, da ORGDCTM e da ORGDGP. Assim, os núcleos dessas organizações deverão manter contatos frequentes nos seus diversos níveis, desde o período de paz, de modo a assegurar um fluxo permanente de informações e permitir que seja realizado um acompanhamento contínuo do TM de interesse nacional. Em períodos de crise ou conflito armado, e nos exercícios em tempo de paz, as comunicações entre essas organizações se processarão por meio de mensagens específicas para tal finalidade.

4. Procedimentos de CNTM

Os conceitos apresentados a seguir são pertinentes para o entendimento dos tipos e medidas de CNTM:

a) Área de Controle Naval do Tráfego Marítimo (ACNTM) – Área marítima ou hidrovia onde existe o interesse de se aperfeiçoar o acompanhamento do TM. Nessa situação, o TM será incentivado a cooperar com as forças navais, havendo o intercâmbio de informações entre as autoridades de CNTM e do TM. Ressalta-se que a área estabelecida deve estar limitada às águas onde exista uma ameaça real ao TM.

b) Área de Risco ao Tráfego Marítimo (ARTM) – Corresponde a uma área de maior risco ou de perigo específico à navegação, que justifique uma diversão ou a adoção de medidas de controle e/ou de proteção do TM no seu interior. Poderá cobrir águas territoriais, internacionais, portos, canais etc. Seu estabelecimento é realizado indicando-se a sua localização e as medidas de CNTM a serem conduzidas em seu interior ou em suas proximidades. O termo em inglês é *Shipping Risk Area (SRA)*.

Jamais se deve esquecer que a declaração e a implementação de uma ARTM não poderá restringir a liberdade de navegação dos oceanos, nem tampouco restringir as convenções internacionais sobre o direito no mar. Ressalta-se que navios neutros poderão cruzar uma ARTM. Quaisquer decisões que possam vir a acarretar em riscos à navegação mercante deverão ser levadas às instâncias diplomáticas.

c) Consignação – É a ação de subordinar os NM e/ou BP ao cumprimento das medidas de CNTM emanadas pela ORGACONTRAM. Poderá ser feita de duas formas: voluntária, por acordo dos armadores mediante convite de cada Autoridade Nacional de Transporte Marítimo, envolvendo navios, individualmente ou em grupos, tanto nacionais quanto pertencentes a terceiros países; ou compulsória, por disposição governamental, envolvendo navios individualmente, em grupos, ou todos os navios de bandeira nacional. A consignação visa atender pelo menos a uma das seguintes necessidades: apoiar as manobras militares ou manter os benefícios econômicos para o país. Quando consignado de forma voluntária, o emprego do NM será decidido pelo armador, já quando consignado de forma compulsória, o NM será empregado para atender aos propósitos do governo e não mais dos armadores.

d) Ponto de Comunicação (PC) – É uma posição geográfica aleatória pela qual um NM, ao cruzá-la, deverá procurar estabelecer comunicações com a ORGACONTRAM e inteirar-se sobre a situação que encontrará mais adiante em sua derrota (exemplo: existência de uma ARTM). O estabelecimento de um PC é de responsabilidade do planejador do CNTM. Geralmente, o estabelecimento de um PC estará associado à necessidade de instruir os NM antes de seu ingresso em alguma área que tenha sido ativada.

e) Ponto de Reunião e Controle (PRC) – É uma posição geográfica localizada fora de uma ARTM, contudo, nas suas proximidades e dentro do alcance dos sensores e comunicações do responsável pelo PRC, a fim de permitir o controle da entrada e saída de navios na ARTM, além da coordenação da reunião e dispersão de navios em comboio pela ARTM. Quando possível, um PRC poderá ser materializado por meio de um navio de guerra, um NM, um fundeadouro, uma boia etc.

e) Corredor de Navegação (CN) – Um Corredor de Navegação (também chamado de Lane) poderá ser estabelecido para a travessia de uma ARTM. Um CN é constituído por pontos definidos por meio de coordenadas geográficas, que formam a linha central do corredor e por uma largura que é estabelecida a partir dessa linha central.

g) Rotear NM - “Rotear” os navios independentes ou em comboios é a ação de designar-lhes a rota a seguir em uma viagem ou de modificá-la durante a navegação. Pode englobar outros detalhes sobre a hora exata em que devem suspender, a velocidade a empregar, a duração de cada pernada ao longo da rota, o porto de chegada e a hora em que deve ocorrer.

h) Diversão - É denominada “diversão” de um navio, comboio ou grupo de pesca em navegação, a ação de sugerir/ordenar a mudança na sua rota original, por uma nova, a partir de determinada posição ou horário. A diversão poderá ser aplicada em relação a alguma ARTM estabelecida na rota do navio afetado; pode ser motivada pela existência de uma ameaça, comprovada ou não, como forma de precaução; ou pode ser decidida por uma mudança no destino inicial, definida pelo Armador ou pela Autoridade Nacional de Transporte Marítimo.

4.1. Tipo de CNTM

A globalização, evolução tecnológica e o novo ordenamento internacional pós-Guerra Fria levaram a percepção de novas possibilidades e ameaças, além daquelas convencionais esperadas no conflito de interesses entre Estados. O dinamismo do mundo moderno com suas mudanças aceleradas exige o desenvolvimento de formas ágeis e flexíveis para a realização do CNTM.

As companhias de navegação, normalmente, “não gostam” ou “não desejam” ser controladas de forma positiva, uma vez que a diversidade e a agilidade do comércio internacional, sob o ponto de vista dessas companhias, ficam prejudicadas quando sob controle. Essa diversidade pode ser verificada em cada programação de um frete, o navio estará sob registro de uma determinada bandeira; a tripulação pode ser de várias nacionalidades, assim como a carga; o seguro da carga e do navio também podem ser firmadas sob nacionalidades distintas. Assim, não se pode selecionar um Estado específico para ser dito responsável por um navio e sua carga.

A fim de conjugar as demandas de liberdade e agilidade do comércio marítimo com a garantia do funcionamento do controle do TM de forma eficiente, as atividades de CNTM assumiram uma postura cooperativa e orientadora, interferindo o mínimo possível no comércio, mas cobrando uma posição mais participativa por parte da comunidade marítima civil. Foi, então, estabelecida uma classificação geral de CNTM, compreendendo três tipos, de acordo com a situação. O CNTM, em situação de crise, pode variar desde aquele em que há liberdade para os NM e BP transitarem normalmente, cooperando e atendendo, de acordo com seus critérios e interesses, as orientações da ORGACONTRAM, até eventualmente alcançar um nível de controle em que os navios selecionados, consignados por seus armadores ou pelo governo, devem cumprir, respectivamente, de forma voluntária ou compulsória, aquelas determinações para uma situação de supervisão. O fator determinante para o estabelecimento do tipo de controle a ser implementado é a magnitude da ameaça ao tráfego e não o seu alcance geográfico. Dessa forma, foram estabelecidos três tipos de CNTM:

a) CNTM em Cooperação (CNTM/C – termo em inglês: *Cooperation*)

É a modalidade de CNTM na situação de normalidade, em que não são esperadas ameaças ao TM. São observados os interesses dos armadores e os navios são tão somente acompanhados pelo COMCONTRAM, por meio de informações enviadas tais como: posição, rumo, velocidade etc. Também são disponibilizadas informações de interesse para o TM, incentivando a troca de informações com a comunidade marítima.

b) CNTM em Orientação (CNTM/O – termo em inglês: *Guidance*)

É modalidade de CNTM em que se deseja o assessoramento ao TM, haja vista a existência de alguma ameaça à navegação. Dessa forma, pretende-se contribuir para a preservação da segurança dos navios próprios, aliados e neutros de interesse. Algumas medidas devem ser adotadas para enfrentar a potencial ameaça, dependendo do seu tipo. Ressalta-se que a Autoridade naval não será, em princípio, responsável pela passagem segura do TM. Tem sido o tipo de controle utilizado nas áreas de elevado risco de pirataria: Golfo de Áden, Golfo da Guiné etc.

c) CNTM em Supervisão (CNTM/S - termo em inglês: *Supervision*)

É modalidade de CNTM na situação de conflito armado e seu estabelecimento depende de autorização do nível político. O propósito do CNTM/S é prover os procedimentos necessários para a segurança dos NM e pesqueiros próprios, aliados e neutros de interesse, o que requer um controle positivo, sendo o TM supervisionado, e os navios consignados pelos seus armadores, compulsoriamente ou voluntariamente, são controlados e protegidos por uma força naval. A Autoridade naval é responsável pela passagem segura dos NM e os navios consignados de forma compulsória têm prioridade sobre os consignados voluntariamente.

Por essa razão, o CNTM/S produz várias consequências, em diversos aspectos de interesse de um Estado. As “cargas vitais” para o esforço bélico, setores chaves da economia e para a garantia da logística nacional têm, obviamente, a maior prioridade. O CNTM/S pode implicar na ativação do Sistema de Rotas ou de Comboios, ou ambas as medidas. Caso haja uma ARTM em vigor, a implementação do CNTM/S não implicará necessariamente na sua extinção.

Cada ORGACONTRAM poderá rotear os NM se necessário, e, normalmente, quando empregando o CNTM/S, determinando a data exata de saída, a partir do “pronto para suspender”, a forma de fazê-lo (independentemente ou em determinado comboio) e a derrota completa que deve seguir.



4.2. Medidas de CNTM

São ações disponíveis para serem implementadas por uma autoridade de CNTM, com o intuito de contribuir para a segurança do TM. Podem ser aplicadas individualmente ou em conjunto, de acordo com a necessidade. Não há uma relação direta entre uma medida e um determinado tipo de CNTM. Listam-se, a seguir, as medidas consideradas, pela AMAS, de maior abrangência das possibilidades de CNTM:

- estabelecer Área(s) de Controle Naval do Tráfego Marítimo – ACNTM (Medida 01);
- estabelecer Área(s) de Risco ao TM – ARTM (Medida 02);
- estabelecer Ponto de Comunicação – PC (Medida 03);
- estabelecer Corredor de Navegação – CN (Medida 04);
- facilitar escolta para NM (Medida 05);
- executar evacuação de Área Marítima (Medida 06);
- estabelecer comunicações com ORGDCTM e ORGDGP (Medida 07);
- divertir o Tráfego Marítimo (Medida 08);
- estabelecer evacuação de porto (Medida 09);
- estabelecer o sistema MERCO (Medida 10);
- ativar o sistema MERCOMMS (Medida 11);
- acompanhar o TM (Medida 12);
- avaliar o nível de ameaça ao TM (Medida 13);
- solicitar o envio de mensagem “FORMAT ALFA” pelos NM (Medida 14);
- estabelecer intercâmbio de informações com outros países sobre o TM (Medida 15);
- enviar instruções aos Comandantes de NM (Medida 16);
- estabelecer o Sistema de Rotas (Medida S-01); e
- implementar o Sistema de Comboios (Medida S-02).

Dependendo da situação configurada, poder-se-ão adotar outras medidas que se julgarem necessárias. As medidas S-01 e S-02 serão somente implementadas em CNTM/S, com navios sob consignação compulsória.

5. Sistema de Rotas

Dentro do CNTM/S, o estabelecimento do Sistema de Rotas é uma das duas principais medidas. O propósito de se estabelecer um Sistema de Rotas é orientar a navegação dos navios de acordo com posições perfeitamente definidas, considerando sempre o menor risco à sua navegação. O Sistema de Rotas pode ser estabelecido por dois métodos:

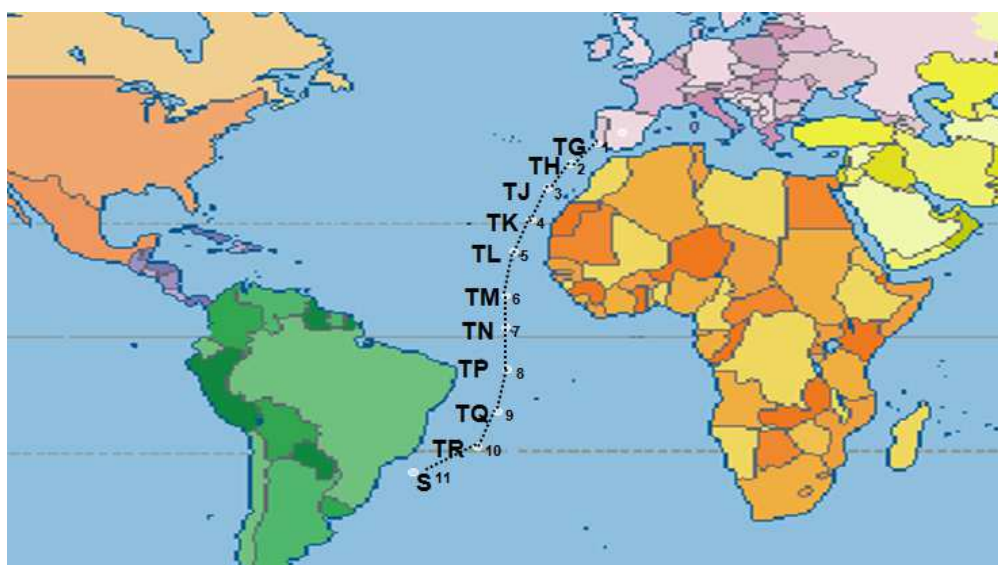
a) Sistema de Rotas Padrão

Sistema mundial de rotas pré-determinadas, empregado para comboios e para navios independentes. Será disseminado aos OCONTRAM, podendo também sê-lo aos CONSULTRAM, caso o ACO considere necessário para o exercício de suas funções. Devem ser envidados todos os esforços para impedir que o sigilo do sistema seja afetado.



b) Sistema de Coordenadas

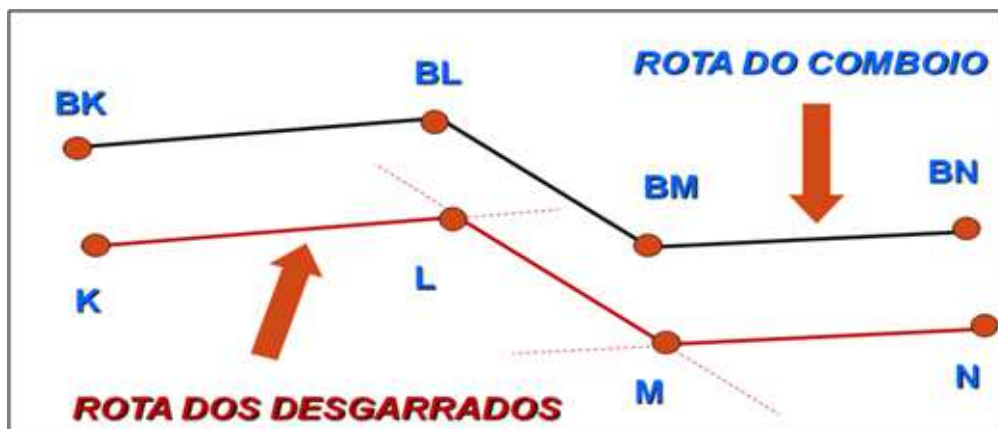
Sistema em que as rotas não são pré-determinadas, e no qual a Autoridade de Rota determina a rota, relacionando as coordenadas dos pontos a serem seguidos.



A rota para um comboio ou navio independente pode consistir da combinação de quaisquer desses sistemas. Em situação de normalidade, há uma limitação para a disseminação dos sistemas, a fim de se reduzir a probabilidade de que as informações sejam de conhecimento de pessoal não necessário ou não autorizado. A disseminação dependerá, também, das instruções relativas ao assunto e das facilidades de salvaguarda existentes.

5.1. Rotas dos desgarrados

É normalmente estabelecida uma rota para os desgarrados, que deve estar afastada de 40 a 60 MN da rota do comboio principal. Essa distância poderá ser menor, conforme decisão do ACO, e será divulgada pela Autoridade de Partida na mensagem SAILORD. A existência dessa rota, e o fato dela ser paralela à do comboio principal, só devem ser do conhecimento dos Comandantes de NM caso venham a utilizá-la.



6. Sistema de Comboios

Quando o grau da ameaça inimiga ao TM for de tal ordem que torne indispensável o emprego de forças navais de proteção, não recomendando a navegação de NM independentes (exceto aqueles cuja necessidade determine e que atenda a determinados requisitos), em determinadas situações táticas, será mais eficiente empregar a navegação em comboios, sejam estes de oportunidade para a ocasião ou parte de um Sistema de Comboios.



A definição de “Sistema de Comboios” não significa somente escolher um grupo de rotas nas quais os navios navegarão agrupados e, normalmente, escoltados, mas requer uma organização em detalhe, em que as cargas, partidas, chegadas e descargas estejam inter-relacionadas. Deve-se prestar atenção cuidadosa a essa organização a fim de assegurar a manutenção de um fluxo máximo de TM e o melhor emprego das forças de escoltas disponíveis.

Comboio é definido como sendo um grupo de NM ou de guerra, que, em situação de conflito, navegam juntos, protegidos ou não por uma escolta de navios de guerra e, por vezes, também de aeronaves. Na MB, mesmo quando não escoltados, grupos de navios que seguem uma mesma derrota são considerados comboios.

Será fundamental o trabalho coordenado com as respectivas Autoridades Nacionais de Transporte Marítimo e com o comando naval responsável pela designação dos escoltas. O desafio a enfrentar será permanente e pode ser exemplificado na forma de duas carências: de armazéns para as cargas e de unidades navais de escolta para o número de comboios necessários.

Nas duas guerras mundiais do século XX, o emprego dos comboios foi maciço e com excelentes resultados. Nos tempos atuais, o grande alcance dos novos meios de detecção, o sensoramento remoto por satélites e armas de ataque como torpedos e, em particular, mísseis ar-superfície farão com que haja uma ponderada apreciação da ameaça inimiga e das capacidades defensivas próprias, antes de se decidir pelo emprego de comboios.

6.1. Vantagens e Desvantagens

O CSAM deverá analisar as vantagens e desvantagens da implementação do Sistema de Comboios para o correto assessoramento do nível político. As vantagens são as seguintes:

- proteção do TM com um emprego econômico das forças de escolta disponíveis;
- redução do número de alvos separados, disponíveis para o inimigo;
- a presença de escolta levantando o moral dos tripulantes dos NM;
- maior probabilidade de avariar ou destruir o inimigo, caso ele ataque o comboio, pelo princípio da concentração de forças;
- equipamentos de comunicações dos escoltas facilitando o comando e controle da ORGACONTRAM com os NM em navegação; e
- apoio mútuo entre os navios, mesmo navegando sem unidades de escolta.

Quanto às desvantagens, podemos listar as seguintes:

- a velocidade de todos os navios fica limitada à velocidade do navio mais lento do comboio;
- o maior tempo de espera dos navios nos portos ou fundeadouros com operações de carga finalizadas, aguardando os demais para a partida do comboio;
- o congestionamento que se produz nos portos e fundeadouros pelo grande número de navios em operações portuárias de carga e descarga;
- o agrupamento de vários NM com sua consequente indiscrição facilitará sua detecção, constituindo-se em um atraente alvo para ataques; e
- se o inimigo possuir capacidade de detecção via satélite, sistemas de sensores acústicos distribuídos geograficamente ou reconhecimento aéreo de longa distância, o tamanho do comboio e sua maior indiscrição aos modernos sensores facilitarão sua detecção antecipada, permitindo ao inimigo realizar operações de ataque de grande envergadura.

6.2. Identificação dos Comboios

Os comboios são determinados e identificados por siglas e grupos identificadores. As siglas são compostas pelos trigramas do porto de partida e do porto terminal ou final, seguidos da letra correspondente à velocidade programada e do número de série do comboio. A cada porto é atribuído um trígama relacionado em publicação específica.

Caso seja uma seção incorporada, desincorporada ou incorporada/desincorporada, à sigla do comboio principal deverá ser acrescido um prefixo (para incorporadas), um sufixo (para desincorporadas), ou ambos (para incorporada/desincorporada), correspondentes aos trigramas dos portos de incorporação ou desincorporação, conforme a situação. Os trigramas dos prefixos e sufixos são separadas da sigla do comboio principal por um hífen.

Com respeito ao número de série, os comboios são numerados em ordem crescente para as mesmas combinações de trigramas de portos de partida e chegada, e velocidade programada. Enquanto incorporadas, as seções incorporadas, desincorporadas e incorporadas /desincorporadas assumem a sigla do comboio principal.

Como exemplos, pode-se citar que a sigla do 5º comboio principal, com velocidade programada de 20 nós (rápida velocidade – F), saindo de Recife (PNB) para Cape Town (CTO), será PNBCTOF-05.

7. NCAGS

Nascida no mesmo ambiente de Guerra Fria, a doutrina do *Naval Cooperation and Guidance for Shipping* (NCAGS) é utilizada pelos Estados Unidos da América (EUA) e pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Ela é uma evolução dos procedimentos de CNTM, entretanto é mais direcionada para as novas ameaças, sem, contudo, ignorar as ameaças do passado que, apesar de mais distantes, ainda existem.

Além das ameaças, a postura das grandes empresas de navegação também mudou. Com o advento de um mundo unipolar e capitalista, as grandes empresas de navegação clamaram por uma maior liberdade, pois viam sua margem de lucro diminuir com a adoção de doutrinas de controle positivo de seus navios, interferindo diretamente na livre navegação.

A necessidade de um nível de controle mais flexível, em especial em tempos de paz, fez com que fosse estabelecida uma classificação com cinco tipos de controle, acrescentando os novos tipos de controle: *Advice* e *Assistance*.

Esses tipos de controle se posicionam entre a Orientação e a Supervisão. No nível *Advice*, como o próprio nome indica, uma central NCAGS provê informações para os NM que decidem qual ação tomar. No nível *Assistance* uma central NCAGS provê ações para os NM. Da mesma forma, a decisão final de como agir é do NM.



Sumário

1. Boas Vindas
2. Fundamentos das Operações Antissubmarino
 - 2.1. Princípios básicos
3. Efeitos do ambiente e Previsão do alcance sonar
 - 3.1. A velocidade do som no mar
 - 3.2. Análise dos Fatores
 - 3.3. Caminhos possíveis do feixe sonoro
 - 3.4. Alcances sonar empregados nas operações A/S
4. O submarino como inimigo
 - 4.1. Tipos de submarinos
 - 4.2. Características de operação dos submarinos
 - 4.3. Sensores dos submarinos
 - 4.4. Armamento dos submarinos
 - 4.5. Limitações dos submarinos
 - 4.6. O submarino em trânsito para as zonas de patrulha
 - 4.7. O submarino na zona de patrulha (ZP)
5. Navios de superfície nas operações A/S
 - 5.1. Limitações dos navios
 - 5.2. Sensores dos navios
 - 5.3. Armamentos dos navios
6. Aeronaves de asa fixa nas operações A/S
 - 6.1. Vantagens e limitações das aeronaves de asa fixa
 - 6.2. Sensores das aeronaves de asa fixa
 - 6.3. Armamento das aeronaves de asa fixa
7. Helicópteros nas operações A/S
 - 7.1. Sensores dos helicópteros A/S
 - 7.2. Emprego de helicópteros A/S
8. Medidas Antissubmarino e Antitorpédicas
 - 8.1. Medidas de ordem tática
 - 8.2. Medidas de ordem material
9. Coberturas A/S
 - 9.1. Fatores que influenciam a proteção A/S
 - 9.2. Linhas limites de aproximação (LLA)
 - 9.3. Pontos a considerar
 - 9.4. Estabelecimento de uma cobertura antissubmarino
 - 9.5. Dimensões dos setores
 - 9.6. Planejamento de Coberturas
 - 9.7. Cobertura de comboios
10. Operações A/S de entrada e saída de porto
 - 10.1. Pontos de referência e Hora zero
 - 10.2. A saída de porto
 - 10.3. A entrada de porto
 - 10.4. Métodos de execução das coberturas e emprego de aeronaves

1. Boas Vindas

Olá Aluno(a),

Vamos iniciar agora a UE 6.0 - Operações Antissubmarino (A/S), na qual você vai conhecer os elementos conceituais e doutrinários básicos sobre esse importante tema da Guerra Naval.



Nossa UE está estruturada em N passos distintos divididos em capítulos:

- a) O capítulo 2 apresenta os fundamentos das operações antissubmarinos;
- b) O Capítulo 3 apresenta os efeitos do ambiente e detalha pontos importantes sobre a previsão do alcance sonar, sensor mais importante utilizado nas operações A/S;
- c) O capítulo 4 apresenta o submarino como inimigo, foco central de nosso estudo, ressaltando suas principais características, possibilidades e limitações;
- d) O Capítulo 5 trata dos navios de superfície nas operações A/S, destacando suas possibilidades e limitações, armamentos e sensores;
- e) O Capítulo 6 detalha o emprego das aeronaves de asa fixa nas operações A/S;
- f) O Capítulo 7 apresenta os helicópteros nas operações A/S, elemento fundamental para ampliar as capacidades dos navios de superfície;
- g) O Capítulo 8 conceitua as medidas antissubmarino e antitorpédicas, utilizadas para dificultar as ações do submarino, aumentando as chances de sucesso das forças A/S;
- h) O Capítulo 9 apresenta os detalhes sobre o planejamento de coberturas A/S; e
- i) O Capítulo 10 detalha os conceitos utilizados nas Operações A/S de entrada e saída de porto.

Vamos começar?

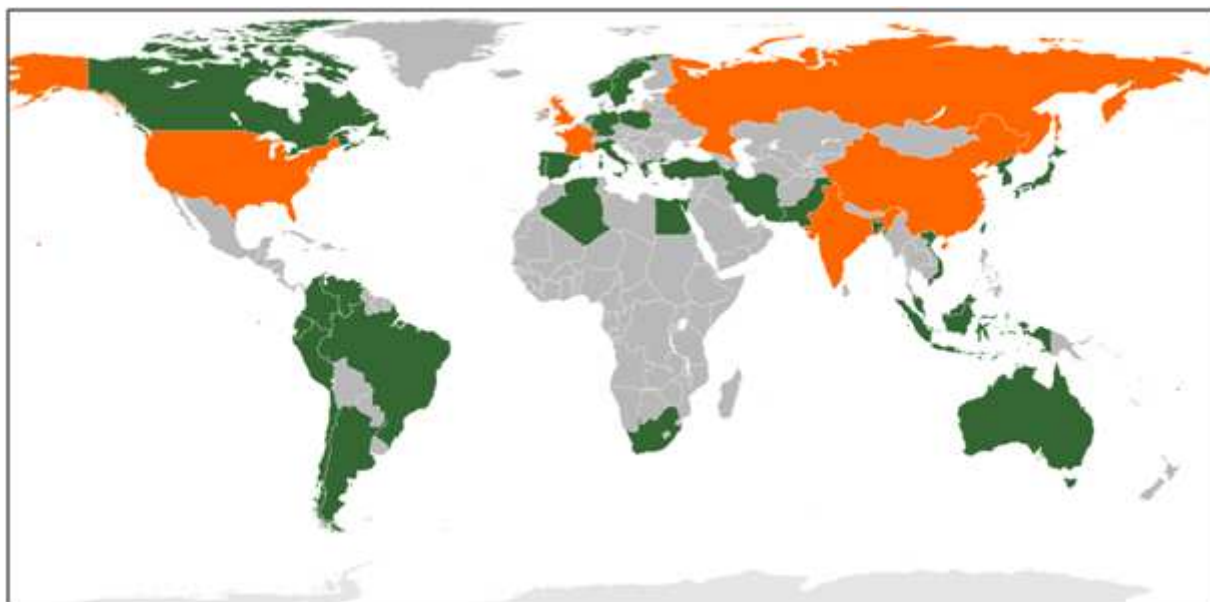
2. Fundamentos das Operações Antissubmarino

Os submarinos possuem características próprias de operação e devem a sua especial contribuição às ações e operações navais a três particularidades intrínsecas, conhecidas como características básicas que são: a capacidade de ocultação pelo mar que proporciona maior discrição em posição e identificação do que a qualquer outro navio, permitindo que o submarino realize suas ações táticas em águas sob o controle do inimigo; a relativa independência dos problemas ambientais da superfície, que possibilita ao submarino operar em imersão, em condições meteorológicas adversas, principalmente quanto ao estado do mar; e a mobilidade tridimensional dentro da massa líquida, que permite ao submarino explorar as condições ambientais de propagação sonora para realizar o ataque, a evasão e as manobras de despistamento, necessárias à quebra de contato sonar, ou mesmo como medida antitorpédica.

Além dessas características básicas, os submarinos dispõem de outras peculiaridades, denominadas características adicionais, também inerentes à arma submarina que são a grande autonomia, que permite ao submarino operar por períodos prolongados, longe das próprias bases, com menores necessidades logísticas que os navios de superfície, de um modo geral; a elevada capacidade de detecção passiva, que permite ao submarino tomar a iniciativa das ações contra alvos de superfície, ou manter-se fora do alcance de detecção da maioria de seus opositores; e o grande poder de destruição, uma vez que os submarinos são dotados basicamente de torpedos, que são armas de destruição, não possuindo, portanto, capacidade de graduar o uso da força, como possuem os navios de superfície, os quais podem empregar artilharia, mísseis e aeronaves orgânicas.

Todas essas características fazem do submarino uma arma formidável que possuirá, na grande maioria das vezes, a iniciativa das ações e, por isso, representa uma grave ameaça às nossas forças navais e ao tráfego marítimo.

Pela característica dos submarinos de explorar a ocultação e a surpresa, muitos países têm desenvolvidos projetos de desenvolvimento e/ou construção, em uma estratégia nacional de dissuasão, prevendo o emprego assimétrico destes meios, de forma a negar o uso do mar a Forças Navais de maior capacidade. Isso causou uma grande profusão desses meios ao redor do mundo. Atualmente, mais de quarenta países operam submarinos, com uma quantidade total superando as quatrocentas unidades.



Em face do exposto, mostra-se imprescindível que a Força Naval esteja apta a desenvolver as operações antissubmarino, caracterizadas como aquelas, executadas contra submarinos, que visam a negar ao inimigo o uso eficaz desses meios.

2.1. Princípios básicos

A operação antissubmarino (A/S) é a executada contra submarinos, visando negar ao inimigo o uso eficaz desses meios. Para atingir este propósito, podem ser assignadas às forças A/S as seguintes tarefas:

- Localizar e destruir submarinos no mar;
- Garantir a chegada a seus destinos, em segurança e no tempo adequado, do tráfego marítimo ou de forças navais; e
- Proteger objetivos em terra contra ataques de submarinos.

O sucesso nas Operações A/S depende de princípios que são comuns a todas as formas de operações de guerra. Entretanto, a natureza do submarino, a grande diversidade de tipos e características de meios A/S, e os efeitos do ambiente no qual estas forças operam necessitam uma aplicação especial desses princípios.

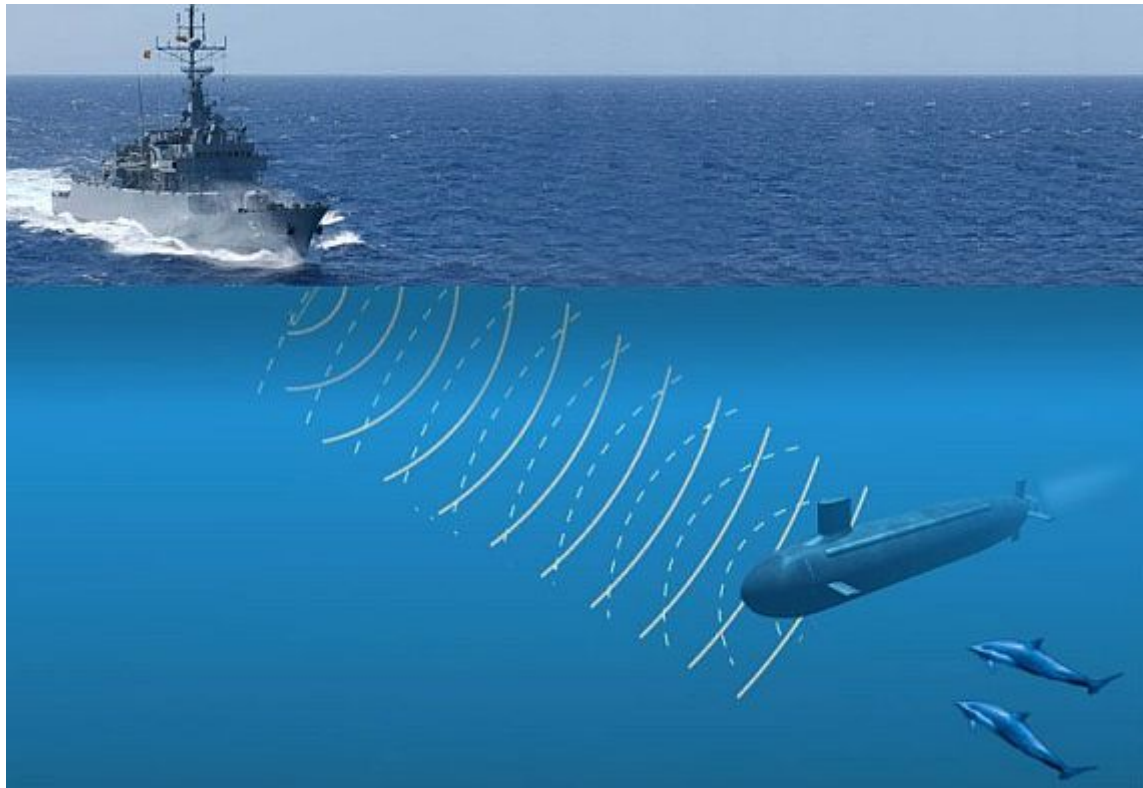
Dessa forma, observa-se que os seguintes fatores tem uma influência fundamental nas táticas A/S:

- a) O submarino opera abaixo da superfície do mar; ele é altamente manobrável e pode rapidamente variar sua velocidade e profundidade. Essa combinação faz dele um alvo evasivo muito difícil;
- b) A posição do submarino pode ser conhecida somente após ele já representar uma ameaça iminente, ou já haver conduzido um ataque;
- c) O Comandante da Guerra A/S pode estar distante de uma “cena de ação”. Portanto, significantes responsabilidades são delegadas até o nível de unidades;
- d) Comandantes de Cena de Ação podem ter que coordenar as ações de grande variedade de unidades A/S;
- e) Sensores acústicos são os meios primários de detecção e localização tanto para os meios A/S quanto para os submarinos inimigos. Distâncias de detecção acústica e contra detecção variam significativamente com os equipamentos e as condições ambientais; e
- f) Helicópteros e aviões de asa fixa são, atualmente, considerados imunes a ataques de submarinos em imersão (ainda que já existam iniciativas investimentos em mísseis submarino-ar).

3. Efeitos do ambiente e Previsão do alcance sonar

O som é definido como uma alteração de pressão que viaja ou propaga-se através de um meio elástico. No caso da acústica submarina, o oceano serve como meio elástico e as variações de pressão associadas às ondas acústicas predominam sobre a pressão hidrostática ambiente. Portanto, o som pode ser traduzido como um distúrbio de pressão que se propaga através da água do mar. A região como um todo, sujeita a este distúrbio, compreende um campo sonoro.

No mar, as ondas eletromagnéticas são fortemente atenuadas. A aplicação dessa forma de radiação é restrita a pequenas distâncias. Por outro lado, o som, uma forma de energia mecânica, possibilita a transmissão de sinais a grandes distâncias.



Dessa forma, dentre as diversas formas de energia, a energia sonora é a melhor para detecção de submarinos submersos, por ser a que melhor preenche os três requisitos básicos de propagação na água do mar: velocidade de propagação, poder separador e a penetração na água. Por isso, é o sonar o principal sensor utilizado nas operações antissubmarino e conhecer as particularidades de sua operação é fundamental para o planejador A/S.

3.1. A velocidade do som no mar

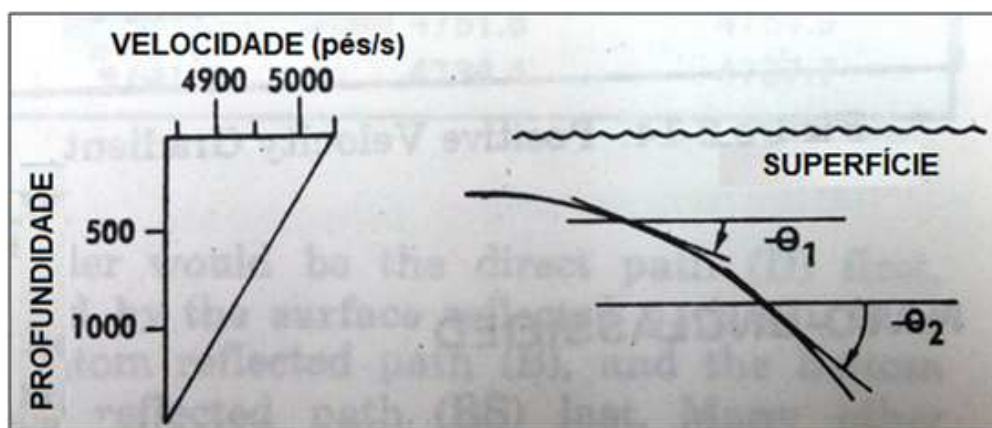
A energia sonora se move através da água do mar a velocidades que variam entre aproximadamente 1.432 e 1.554 m/s.

Caso a propagação do som ocorresse em um volume infinito (sem limites) e homogêneo, a energia por ela irradiada por uma fonte sonora se propagaria linearmente em todas as direções, com a mesma velocidade. Entretanto, o mar não é um infinito, por apresentar um limite superior (a superfície) e um limite inferior (o fundo). Ao atingir estes limites, uma parcela do feixe sonoro é refletida. Além disso, não é um meio homogêneo, o que causa variações na velocidade do som, o que acarreta no fenômeno da refração.

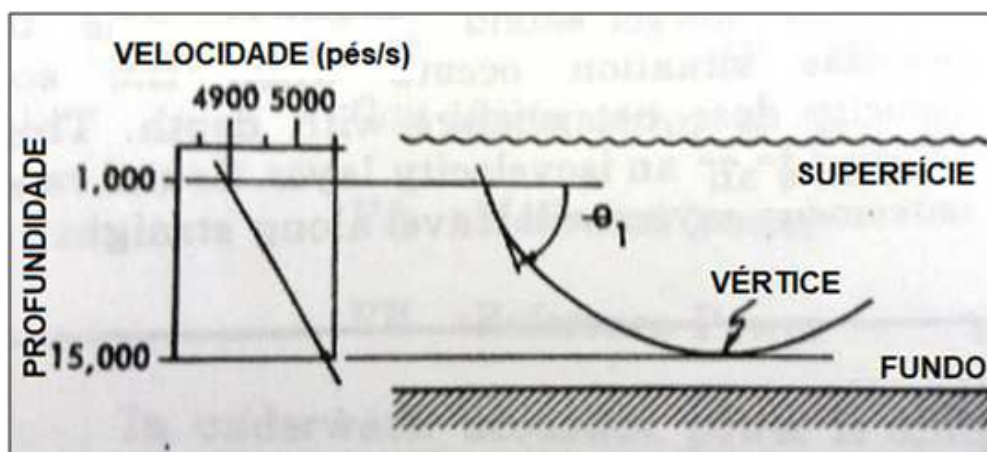
Dessa forma, é necessário de que todos aqueles que estejam envolvidos nas operações A/S tenham conhecimento a respeito das possibilidades dessa propagação, que é influenciada principalmente por variações em sua velocidade, oriundas das alterações nas características de pressão, salinidade e temperatura da água do mar.

O mar apresenta uma distribuição variável de pressão, temperatura e salinidade em função da profundidade. Essa distribuição é também variável no plano horizontal, porém, é menos significativa, podendo considerar-se que uma área de cerca de 50 milhas de raio em torno de um navio apresenta características semelhantes nesse plano.

Portanto, por ter suas características variáveis com a profundidade, o mar apresenta camadas de água de diferentes velocidades. Essas diferenças produzem o "efeito da refração", causado pela passagem do raio sonoro de uma camada com determinadas características, para outra de características diferentes. Por meio do efeito da refração, verifica-se que o feixe sonoro se encurvará sempre para o local onde a velocidade do som é menor. Dessa forma, onde existe um gradiente de velocidade negativo, os raios sonoros serão côncavos para baixo, ou seja, os raios se dobrarão para a camada de menor velocidade.



Por outro lado, quando a velocidade aumenta com a temperatura, ocorre um gradiente positivo de temperatura e os raios se curvam para cima.



Uma terceira condição é o chamado gradiente nulo ou isovelocidade, que ocorre quando a velocidade do som não varia com a profundidade.

Dentre os fatores principais estão temperatura, salinidade e pressão (profundidade). Um aumento em qualquer um desses fatores causa um aumento na velocidade do som.

A seguir será procedida uma sucinta análise da ação, em separado, de cada uma das características mencionadas sobre a velocidade do som na água do mar, e, ao final, uma integração da influência dessas características.

3.2. Análise dos Fatores

Efeito da Pressão

O aumento da pressão com a profundidade é quase uniforme e, dessa forma, causa o aumento linear da velocidade do som com a profundidade. Assim, as variações de pressão devem ser consideradas junto com as variações de temperatura e salinidade para obter a estrutura geral da velocidade do som.

Efeito da Salinidade

Normalmente, a salinidade da água do mar varia entre 33 e 37 partes por mil ($^{\circ}/\text{oo}$). O conhecimento da distribuição vertical em uma região é desejável para as operações A/S porque a salinidade afeta a densidade da água. E são essas variações de densidade que permitem a existência de algumas poucas usuais estruturas de temperaturas (com água fria acima de água mais quente). Isso só pode ocorrer quando a água fria é menos salina que a água quente. Se a diferença de temperaturas for relevante, pode ser formado um duto sonoro. Essas estruturas somente ocorrem quando água salobra corre sobre água salgada, normalmente nas embocaduras de grandes rios ou nas altas latitudes, pelo efeito do degelo.

Nas demais áreas marítimas, observa-se que quando a salinidade aumenta, a velocidade do som também aumenta, entretanto as variações de salinidade são irrelevantes para o cálculo da estrutura da velocidade do som.

Efeito da Temperatura

Como a pressão e a salinidade têm variações previsíveis, com o aumento da profundidade, a temperatura é a característica que mais afeta a velocidade de propagação do som. Normalmente ela diminui com o aumento da profundidade, porém, essa variação não é constante nem totalmente previsível. É importante notar que o valor absoluto da temperatura não é tão importante quanto o gradiente, ou a variação da temperatura entre as diferentes camadas do mar.

Para visualizar a distribuição vertical de temperatura pela profundidade, podemos dividir a lâmina de água em três regiões: camada superficial, termoclina principal e camada profunda.

Na camada superficial, que ocorre entre a superfície e até cerca de 400 pés de profundidade, atuam diversos fatores sobre a distribuição vertical de temperatura. A ação direta do sol e do vento, correntes ascendentes e descendentes, condução e convecção de calor, influem diretamente nessa camada superficial, alterando a distribuição de temperatura com a profundidade, resultando em variações aleatórias da velocidade de propagação do som nesta região. Dessa forma, medir e conhecer o perfil da velocidade do som nesta camada é particularmente importante.

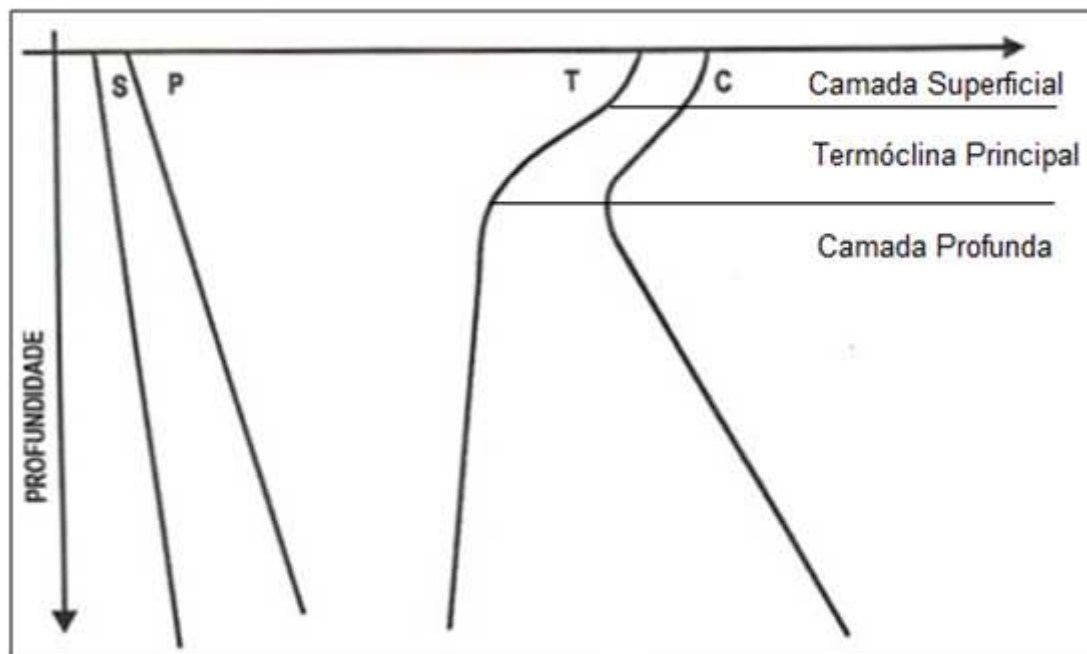
Nas altas e médias latitudes, a variação anual da temperatura resulta na camada de superfície estar mais profunda no inverno e na primavera, assim, estas estações possuem as melhores condições de propagação sonar. Próximo ao Equador, as variações sazonais são pequenas e a camada de superfície geralmente é rasa (150 a 200 pés no Atlântico).

Na termoclina principal, que ocorre entre 400 e 3.000 pés de profundidade, a temperatura tem um comportamento aproximadamente previsível, diminuindo com a profundidade, resultando em um gradiente térmico negativo. Esse gradiente está associado a uma redução da velocidade do som.

Essa região pode ser dividida duas partes, sendo uma termoclina sazonal (até cerca de 600 pés) e uma termoclina permanente. Nas altas e médias latitudes pode existir uma camada de isovelocidade entre as duas termóclinas, gerando um canal sonoro que pode ser raso o suficiente para ser explorado por VDS ou submarinos.

Na camada profunda, a partir de 3.000 pés, a temperatura passa a variar muito suavemente com a profundidade, apresentando um gradiente térmico levemente negativo e aproximadamente constante. Nessa profundidade, o aumento de pressão passa a ser preponderante sobre a velocidade do som, resultando, portanto, em um aumento da velocidade do som nessa região.

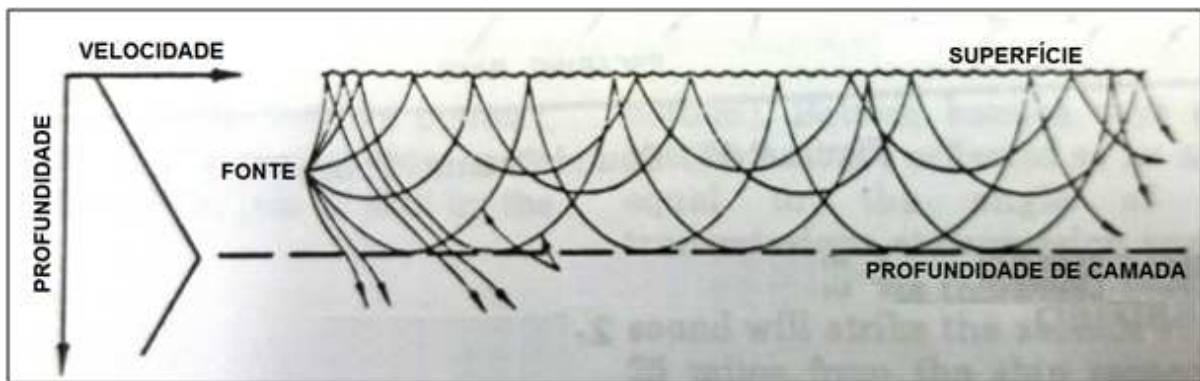
A figura abaixo mostra graficamente a ação conjunta da pressão (P), salinidade (S) e temperatura (T) na velocidade do som na água do mar (C).



3.3. Caminhos possíveis do feixe sonoro

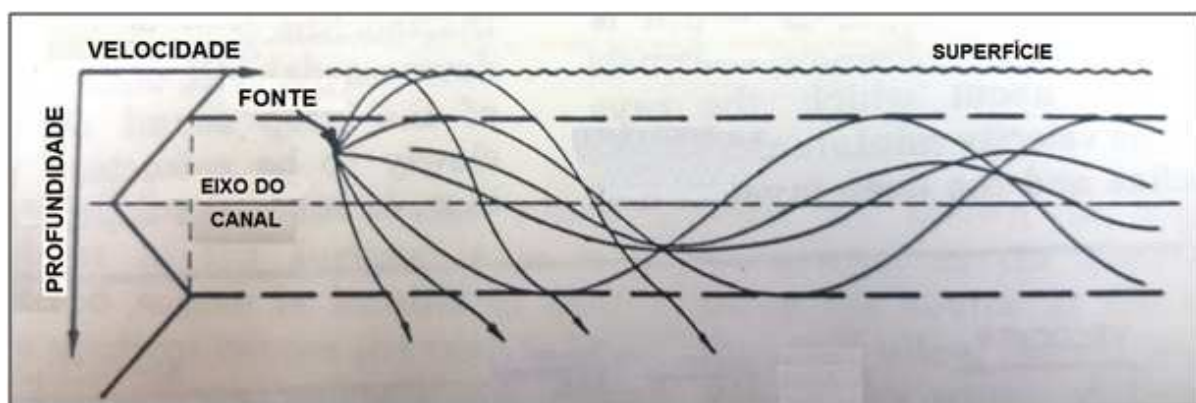
Levando-se em consideração o comportamento dos raios sonoros decorrente das variações de velocidade, oriundas das alterações nas características de pressão, salinidade e temperatura da água do mar, pode-se analisar os possíveis caminhos do feixe sonoro de um sonar ativo, conforme descrito a seguir.

a) Propagação no duto de superfície. Dutos de superfície ocorrem quando o gradiente de velocidade, na camada de superfície é positivo. Se a fonte sonora estiver localizada nesta camada, o gradiente causará o encurvamento do feixe para cima até que ocorra a reflexão na superfície do mar. Essa sequência de refrações e reflexões caracteriza a formação do duto de superfície. O feixe sonoro se bifurca no ponto onde a temperatura começa a diminuir, ou seja, onde ocorre a primeira variação relevante de gradiente, que é denominado de **profundidade de camada**, que delimita o duto de superfície.



b) Propagação em canal sonoro. Quando uma velocidade mínima existe em alguma profundidade abaixo da superfície, um canal sonoro será formado. Se uma fonte é posicionada dentro deste canal alguns raios sonoros ficarão aprisionados, porque o feixe tende sempre a se encurvar para a profundidade de menor velocidade formando um padrão oscilatório.

Em muitas áreas oceânicas, onde a profundidade for superior a 2.500 metros, canais sonoros podem ocorrer. O eixo em torno do qual os feixes sonoros oscilam está posicionado no ponto de menor velocidade, localizado entre a termóclina principal e a camada profunda.



c) Propagação em Zona de Convergência. A existência de zona de convergência requer a ocorrência de dois fatores inerentes às condições físicas e ambientais: perfil adequado da velocidade de propagação do som e locais de grande profundidade.

O perfil de velocidade deve conter um gradiente negativo significativo desde a superfície, fazendo com que grande parcela dos raios sonoros seja direcionado para águas profundas, não ficando encapsuladas em dutos de superfície ou canais sonoros.

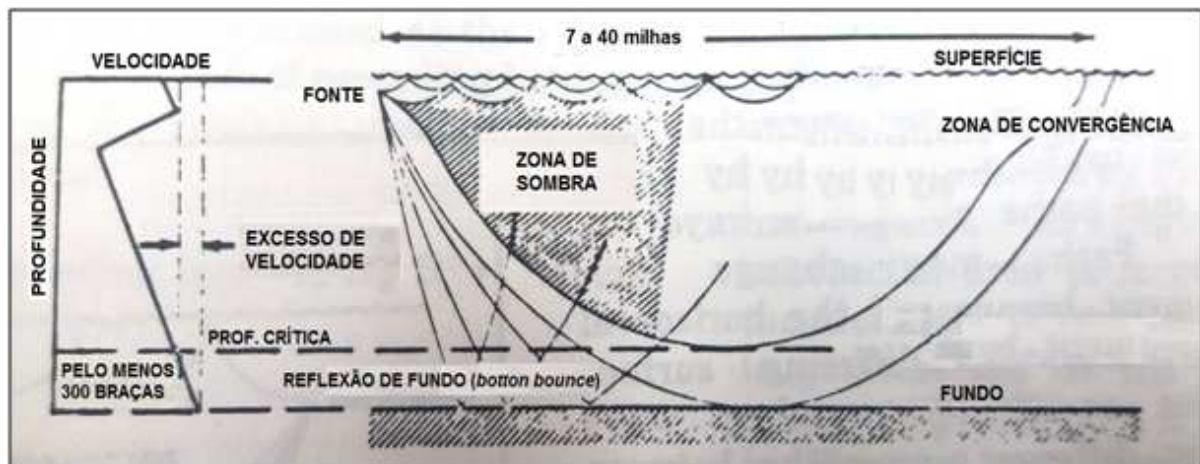
Como visto, na distribuição típica da velocidade do som, na base da termóclina principal, o aumento de pressão passa a preponderar sobre a redução da temperatura, acarretando um aumento progressivo da velocidade de propagação do som, a partir daquela profundidade. Esta situação proporcionará uma

lenta refração do feixe sonoro em direção à superfície, caso o mesmo não atinja o fundo do mar.

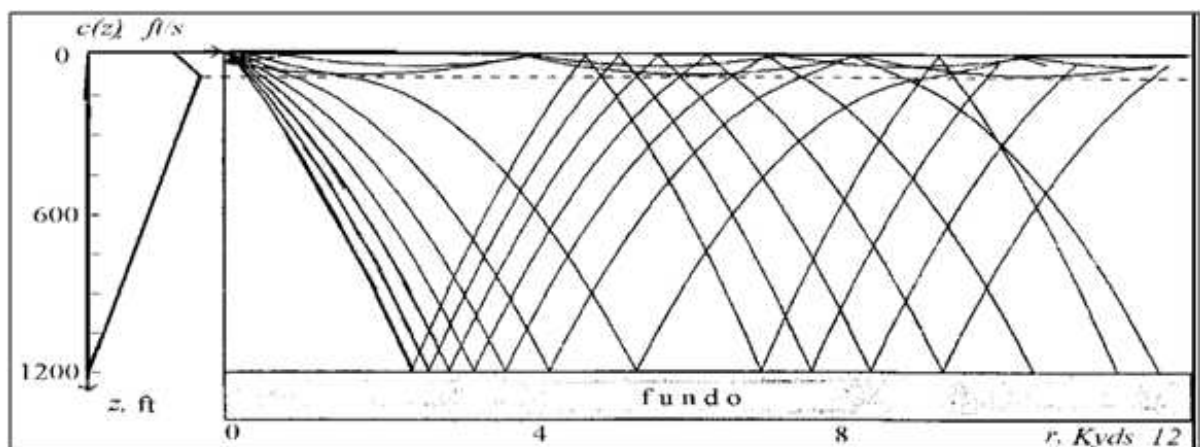
Para que o feixe sonoro tenha condições de ser refratado de volta a superfície, é necessário que abaixo da profundidade crítica (profundidade na qual a velocidade do som é a mesma da observada próxima a superfície), exista um excesso de profundidade de no mínimo 300 braças (550 metros). Caso tal condição não seja satisfeita, o feixe sonoro não terá condições de ser refratado de volta à superfície e, portanto, não haverá o surgimento de uma janela de convergência.

e) Propagação por reflexão de fundo ("bottom bounce"). Para que ocorra este tipo de propagação, devem ser observados os seguintes aspectos: um ângulo de incidência adequado do feixe sonoro, que permita a sua reflexão; tipo de fundo do mar com características adequadas para a reflexão; e uma suficiente profundidade local. Para aproveitar tal tipo de trajetória do feixe sonoro na detecção de submarinos, os projetistas navais idealizaram modos de operação dos sonares ativos modernos, que induzem uma deflexão do feixe sonoro na saída do transdutor, de forma a garantir o ângulo de incidência adequado do feixe sonoro em seu contato com o fundo do mar.

O caminho da reflexão de fundo dos raios sonoros propagados para baixo, com ângulos maiores que 20° é relativamente independente das condições batitermográficas. Dessa forma, como estes feixes não são refratados, eles conseguem penetrar nas zonas de sombra.



f) Propagação em águas rasas. O estudo da propagação em águas rasas é caracterizado pela complexidade teórica e pela dificuldade em se modelar as condições acústicas das fronteiras. Do ponto de vista acústico, são consideradas águas rasas aquelas em que as distâncias envolvidas são muito maiores que a profundidade e onde o som se propaga principalmente por múltiplas reflexões no fundo e na superfície. Neste ambiente, as características do fundo e da superfície são fatores determinantes das condições de propagação. O canal sonoro é delimitado pela superfície e pelo fundo. Como nos outros tipos de canal, o som é aprisionado entre as fronteiras superior e inferior do canal de águas rasas.



3.4. Alcances sonar empregados nas operações A/S

Para tentar a penetração em uma cobertura A/S o submarino tende a procurar uma região onde a penetração da energia sonora é menor e, portanto, os alcances são mais curtos. Dessa forma, uma definição muito significativa para as operações A/S é a da profundidade ótima do submarino para evitar a detecção, conhecida como **Melhor Profundidade de Penetração e Fuga (MPPF)**.

Havendo um gradiente térmico negativo desde a superfície, não há profundidade de camada ou duto de superfície. Dessa forma, os alcances previstos serão pequenos e a MPPF será próxima à cota periscópica (até cerca de 90 pés). Por outro lado, nas ocasiões nas quais ocorra um gradiente isotérmico ou positivo, é utilizada a Regra de AMOS, estabelecida com dados empíricos, e a MPPF será calculada multiplicando por 30 vezes a raiz da profundidade de camada. Contudo, em virtude da expressão exponencial desta fórmula, ela é considerada verdadeira somente até uma profundidade de cerca de 200 pés. Nos locais com profundidade de camada de maior profundidade, a regra é modificada, recomendando-se a cota de 200 pés abaixo da profundidade de camada, isto é, como exemplo, deve-se ir a 500 pés para uma profundidade de camada de 300 pés ($PC + 200$).

Em face dessa definição, pode-se conceituar o **alcance sonar previsto (ASP)** como a distância na qual um sonar, em função das condições oceanográficas, do tipo e de suas condições de operação pode detectar um submarino que esteja operando na MPPF. Esse alcance é o que será utilizado para o planejamento das Operações A/S e para o cálculo de coberturas.

O submarino, normalmente, buscará aproximar-se de uma força na MPPF, entretanto, eventualmente, poderá vir à cota periscópica para realizar observações. Dessa forma, além do ASP, é também importante conhecer o **alcance na cota periscópica** ou **alcance previsto no duto de superfície (APDS)**.

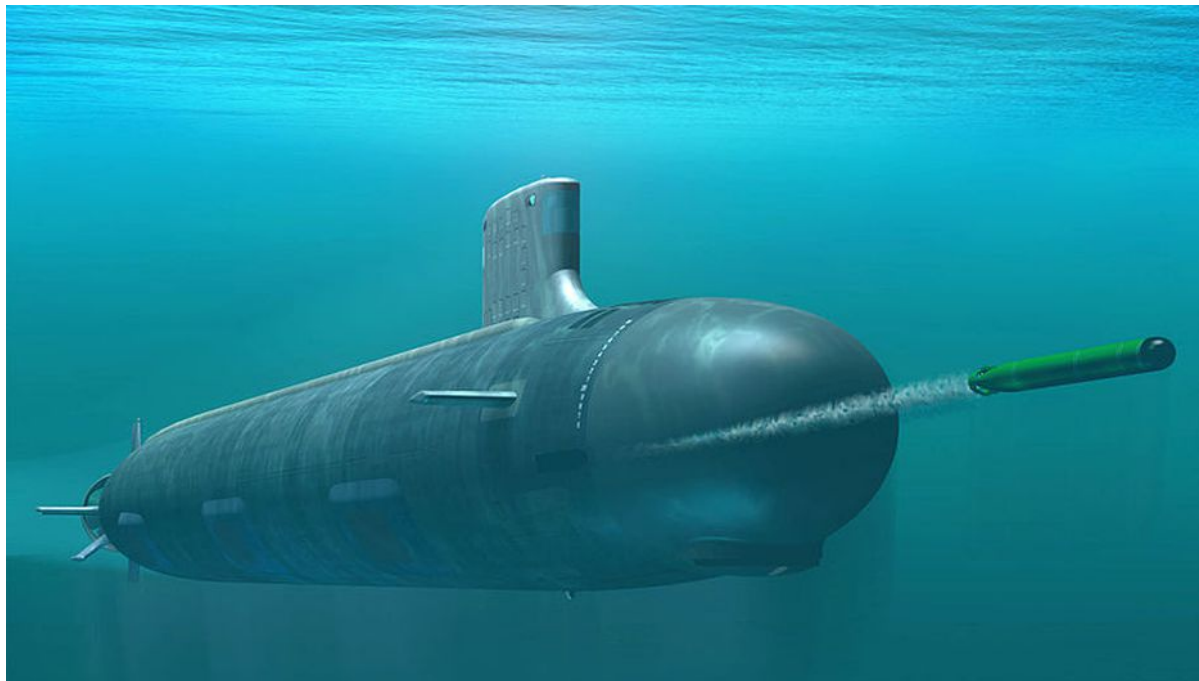
O ASP pode apresentar consideráveis variações entre os diversos meios A/S disponíveis na força. Em algumas situações, o Oficial de Controle Tático (OCT) necessita utilizar os ASP para estabelecer formaturas ou tomar decisões urgentes de caráter tático. Dessa forma, seria muito complicado trabalhar com uma grande diversidade de valores. Para contornar essa dificuldade, é estabelecido um único alcance sonar para a Força, o **alcance sonar tático (AST)**, caracterizado como o alcance sonar assumido em função da situação tática, baseado nos alcances sonar previstos informados pelas unidades A/S.

O AST é decidido e promulgado pelo OCT ou outra autoridade competente, como, por exemplo, o comandante de uma unidade de busca e ataque. Caso haja grandes diferenças entre os ASP das unidades operando em conjunto, o OCT poderá estabelecer um AST para cada classe de navios e helicópteros.

Por conveniência tática, o AST terá seu valor expresso em múltiplos de 500 jardas. Seu valor, normalmente, será igual ao múltiplo de 500 jardas inferior ao menor ASP informado pelas unidades A/S, ou seja, menor que o menor ASP informado. Ou seja, considerando um exemplo no qual o menor ASP das unidades A/S de 4.200 jardas, o AST deveria ser igual a 4.000 jardas.

4. O submarino como inimigo

O submarino como inimigo possui uma grande vantagem tática por sua capacidade de ocultação. Submarinos em imersão podem detectar, acompanhar e aproximar-se de seus alvos a grandes distâncias. Entretanto, quando são detectados, essa vantagem é perdida, e permite a concentração de forças A/S. Nessa situação, submarinos podem atacar forças de superfície, mas dificilmente poderão se opor às ações de aeronaves.



Deve-se assumir que os submarinos têm capacidade de completar um ataque sem a necessidade de vir à cota periscópica, entretanto, quando confrontado com um quadro tático confuso, o submarino pode ter que vir a uma menor cota para usar outros sensores além do sonar, ou então arriscar-se a perder o ataque.

Portanto, o fator predominante nas táticas dos submarinos a contraposição entre a necessidade de informação perante a vontade e a necessidade de se manter oculto durante a condução dos engajamentos.

4.1. Tipos de submarinos

Todos os submarinos são capazes de lançar torpedos. Eles podem ser divididos em classes específicas de acordo com sua missão primária e o tipo de propulsão:

1. Submarinos nucleares

Submarinos movidos por energia nuclear e, portanto, capazes de operar em imersão por longos períodos. Possuem velocidades superiores a trinta nós e grande capacidade de manobra. Seus deslocamentos podem variar de 3.000 a 20.000 toneladas e seus comprimentos de oitenta a 170 metros.

a) Submarinos de ataque (SSN ou SSGN). Tem como missão atacar submarinos inimigos, forças de superfície, tráfego mercante, além de plantar minas e conduzir operações especiais. Seus deslocamentos variam de 3.000 a 10.000 toneladas e seu armamento são mísseis (SSGN) e torpedos lançados por tubo.

b) Submarinos de mísseis balísticos (SSBN). Tem como missão atacar alvos em terra. Seus deslocamentos variam de 4.000 a 20.000 toneladas e seu armamento são torpedos lançados por tubo e mísseis balísticos.

2. Submarinos diesel-elétricos

São **submarinos de ataque (SSK ou SSG)** movidos por um motor elétrico utilizando energia de baterias ou geradores, alimentados por motores diesel. A utilização dos motores diesel requer a operação na superfície ou a utilização do esnórquel. O emprego de motores gera considerável ruído. Entretanto, técnicas e sistemas de redução de ruídos têm sido capazes de minimizar essa deficiência, fazendo-os menos suscetíveis a detecção de sensores passivos.

Seus comprimentos variam de 45 a 110 metros e seus deslocamentos de 400 a 3.000 toneladas. Possuem uma velocidade máxima em imersão de cerca de 20 nós, por um curto período de tempo enquanto durar a carga das baterias.

Tem como missão atacar forças de superfície, tráfego mercante e, eventualmente, submarinos inimigos, além de plantar minas e conduzir operações especiais. Seu armamento são mísseis (SSG) e torpedos lançados por tubo.

Modernos submarinos diesel-elétricos (SSP) têm sido equipados com sistemas de propulsão independente do ar (AIP), que consiste em uma tecnologia de propulsão marítima que permite que um submarino não nuclear opere sem acesso ao oxigênio atmosférico. Os sistemas AIP não substituem a propulsão dependente da atmosfera, mas possibilitam a operação submersa por períodos mais longos do que um submarino propulsionado convencionalmente.

4.2. Características de operação dos submarinos

Capacidade de permanência e raio de ação

Submarinos operacionais passam cerca de um terço do tempo em patrulha, um terço em trânsito e um terço no porto para reabastecimento e treinamento da tripulação. Dessa forma, é pouco provável que mais de dois terços de uma força de submarinos esteja no mar ao mesmo tempo.

Submarinos nucleares podem operar a qualquer distância de suas bases. Em uma guerra, sua permanência no mar é limitada pela necessidade de reabastecimento de armamento e pela fadiga da tripulação. A habitabilidade a bordo permite que eles permaneçam no mar por pelo menos noventa dias. Assim, um submarino nuclear pode passar dois meses em uma área de operações, em complemento a um trânsito de 20 a 30 dias.

No caso dos submarinos diesel-elétricos, a duração da patrulha e a distância de operação máxima de suas bases são influenciadas por fatores como as velocidades utilizadas, a habitabilidade do submarino e a capacidade de armazenamento de armas, gêneros e combustível. Grandes submarinos convencionais podem ter combustível para 22.000 milhas, mas, normalmente, não operarão a mais de 6.000 milhas de suas bases. As missões podem durar cerca de sessenta dias, sendo trinta ou quarenta deles gastos em trânsito.

Pequenos submarinos tem combustível para 10.000 milhas, entretanto, a distância máxima normalmente não superará as 1.500 milhas. Pode-se esperar que operem por trinta dias, sendo vinte em patrulha e dez em trânsito.

Controle de profundidade

Submarinos podem pousar no fundo se a tença for areia ou cascalho. Áreas com fortes correntes marinhas, fundos de pedra ou de lama são normalmente impróprios para isso. Além disso, submarinos com domos sonar na parte inferior do casco não devem pousar no fundo, pois correm o risco de danificá-lo. Submarinos nucleares também não costumam pousar no fundo. A maioria dos submarinos não podem lançar seus torpedos enquanto pousados.

Submarinos normalmente não operam a mais de dois terços da profundidade de esmagamento. Entretanto, pode-se esperar que submarinos operem em uma cota maior que o normal quando se evadindo de ataques inimigos.

Esnorquel

Submarinos diesel-elétricos tentam manter a bateria carregada em um nível alto para poder ter uma reserva sempre disponível para ataque e evasão, e para tal utilizam o esnorquel. Os submarinos normalmente tentam carregar as baterias até 100%. Normalmente, realizam cargas frequentes para manter as baterias carregadas entre 80 e 95%. Dessa forma, períodos de esnorquel de 15 a 30 minutos são realizados duas a três vezes por dia, durante um período de normal de patrulha de um submarino diesel-elétrico. Isso normalmente é suficiente para manter as baterias prontas para uso.

4.3. Sensores dos submarinos

Periscópios

Embora os sonares modernos reduzam a confiança depositada nos periscópios para a condução dos ataques, estes seguem sendo o único método que permite a certeza da identificação do alvo e o mais fácil e efetivo meio para esclarecer uma situação tática complicada.

Muitos submarinos possuem periscópios equipados com sensores eletro-óticos como os de imagem térmica e telêmetros laser para ampliar sua capacidade em baixa visibilidade. A maior parte dos submarinos possui dois periscópios: o periscópio principal, usado primordialmente para a busca, e um pequeno periscópio de ataque.



Os periscópios principais têm um campo de visada de aproximadamente 30°. Em condições de boa visibilidade, a altura de um objeto sobre o horizonte é a variável mais importante para determinar o alcance visual. Nessas situações, o topo do mastro de um escolta pode ser avistado a distâncias de 14.000 a 16.000 jardas. Aeronaves em voo rasante e navios de grande porte podem estar visíveis a até vinte milhas.

O periscópio de ataque tem características similares, mas um menor campo de visada. Durante um ataque, o periscópio será usado em intervalos infrequentes de três a dez segundos. Se mais informações forem necessárias, é mais provável que o periscópio seja usado mais vezes por curtos períodos do que uma única longa observação.

Sonar passivo

O sonar passivo é o sensor principal dos submarinos. Os próximos parágrafos descrevem o propósito de utilização de cada um deles.

Muitos submarinos têm um sonar passivo de baixa frequência usado prioritariamente para a **detecção inicial de navios**. Seu desempenho depende das condições ambientais, entretanto, poucos navios se aproximarão a menos de dez milhas de um submarino em patrulha sem serem detectados. Alcances de detecção de até 120 milhas não são incomuns, explorando fenômenos como a zona de convergência e a reflexão de fundo. A detecção passiva inicial pode ocorrer com ruídos de transmissões sonar, geradores de ruído, máquinas e hélices.

A detecção inicial pode ser discreta ou ambígua, entretanto, à medida que a distância diminui o sonar passivo de baixa frequência proverá melhores informações que permitem a **classificação de alvos**. A análise de frequências das fontes de ruído interceptada pode prover auxílio para a classificação de contatos.

Antes de penetrar uma cobertura, um submarino pode **determinar as marcações dos alvos**, em especial a dos escoltas mais próximos usando o sonar passivo.

Muitos submarinos tem boa capacidade de **estimar a distância dos alvos** com precisão da ordem de 10% nas distâncias de 10.000 jardas e na ordem de 5%, para distâncias de cerca de 5.000 jardas. Eventualmente, pode ser necessário guinar o submarino deixando o alvo pelo través para obter a

distância passiva, embora sistemas mais modernos eliminem essa necessidade.

Os submarinos também podem realizar a Plotagem de Avaliação de Contatos (PAC) para **estimar a distância de um contato**. Geralmente a PAC exige que o submarino manobre para alterar a marcação verdadeira do contato e é um processo demorado para se obter uma estimativa com razoável precisão.

Muitos sonares são capazes de **interceptar e analisar emissões sonar** a consideráveis distâncias. Sonares ativos de longo alcance são quase sempre interceptados muito antes do ruído dos hélices e podem funcionar como “faróis acústicos” para os submarinos. Quando penetrando uma cobertura, a interceptação tem grande valor ao fornecer instantaneamente a marcação dos sonares ativos nas proximidades e a intensidade do sinal, indicando aqueles que oferecem maior risco ao submarino.

Por fim, muitos modernos submarinos contam com **sensores acústicos de baixa frequência e banda estreita** para detecção e classificação de contatos.

Outros sensores

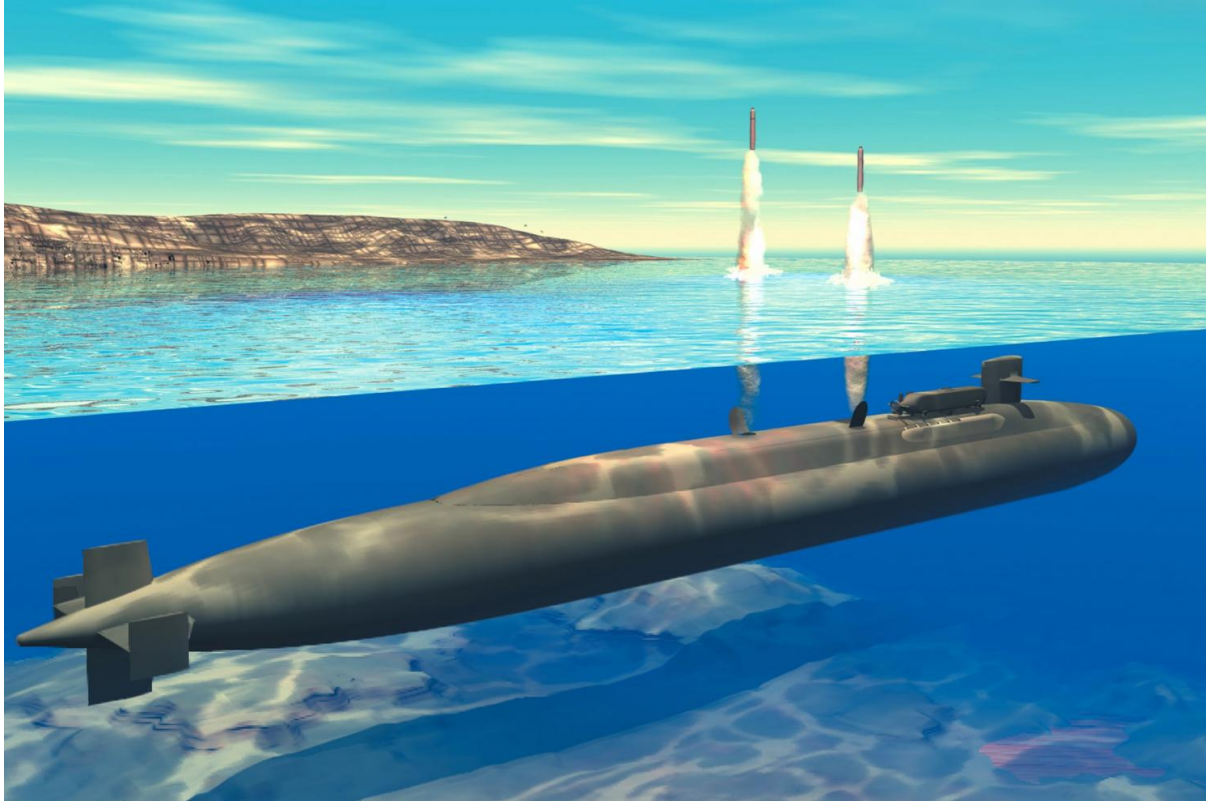
A maioria dos submarinos conta também com sensores ativos como radares telefones submarinos e sonares ativos, entretanto, para manter a ocultação, sua principal vantagem, esses equipamentos raramente serão utilizados em situações operativas.

Caso utilize o radar, o submarino fará em apenas uma ou duas varreduras, em distâncias de dez a quinze milhas, durante a noite ou em baixa visibilidade, para determinar o número de navios, a disposição da formação e/ou a posição dos navios capitais.

4.4. Armamento dos submarinos

Mísseis

a) Mísseis Balísticos. Armas nucleares de alta trajetória, lançados de submarinos na superfície ou em imersão contra alvos em terra. Uma vez lançados, os mísseis são autônomos, não necessitando de guiagem adicional. Mísseis balísticos lançados por submarinos podem atacar alvos em terra em distâncias de cerca de 5.000 milhas.



b) Mísseis de Cruzeiro. Submarinos podem lançar mísseis de cruzeiro de longo alcance (até 400 milhas) estando na superfície ou mesmo em imersão, usando informações providas por outras unidades, ou mísseis de curto alcance (até 80 milhas) com sistema de guiagem com *homing* ativo que permita a correção autônoma de suas trajetórias na fase final de ataque.



Torpedos

a) Corrida reta. Usados contra navios de superfície, são mais efetivos a curtas distâncias (até 4.000 jardas). Possuem alta velocidade (30 a 50 nós) e podem ser disparados em profundidades de até 100 pés. Após o disparo guinam para um rumo determinado, mas não podem mais ter sua trajetória corrigida, seguindo em linha reta. São ruidosos e podem ser detectados pelos sonares. Alguns possuem uma esteira visível.

b) Corrida em padrão. Possui características similares aos de corrida reta, com uma capacidade adicional de correr em círculo ou em um padrão previamente estabelecido a partir de um determinado ponto de sua trajetória.

c) Homing ativo/passivo. Podem possuir alcance de até 20.000 jardas com velocidades de até 55 nós e são usados contra navios ou submarinos. Sua profundidade pode variar desde a superfície até 2.000 pés. Realiza uma corrida em três fases, sendo uma corrida inicial em alta velocidade, uma fase de busca em baixa velocidade e uma fase final de ataque em alta velocidade. Aquisição passiva pode ocorrer a mais de 1.000 jardas.

d) Guiados a fio. São guiados pelo submarino após o lançamento para compensar imprecisões na solução de fogo e mudanças nos parâmetros do alvo. Possui capacidades similares aos torpedos de homing. Na fase final são guiados pela capacidade de homing ativo ou passivo.



Com relação ao recarregamento, independente do tipo de torpedo e da capacidade do sistema utilizado, estima-se um tempo mínimo de trinta minutos para a recarga e verificação completa de uma salva de modernos torpedos em um submarino.

4.5. Limitações dos submarinos

As limitações dos submarinos podem ser divididas em dois tipos: as causadas pelo tempo; e as inerentes às características dos submarinos.

1. Mau tempo

O submarino é o navio melhor adaptado ao tempo ruim. As vantagens superam as desvantagens porque o tempo tem menos efeito nos submarinos que nos meios A/S. As desvantagens são:

- O alcance de detecção inicial, usando sensores passivos, é reduzido, embora o alcance de interceptação de sonares ativos de médio alcance seja pouco afetado;
- O controle da profundidade na cota periscópica pode ser difícil e exigir ao submarino aumentar a velocidade, resultando em maior tempo de esnórquel;
- Torpedos podem sofrer alterações de trajetória, se programados para correr próximos à superfície;
- Baixa visibilidade pode dificultar operações próximas ao litoral; e
- Alcance de detecção reduzido, mesmo com boa visibilidade.

2. Limitações Operacionais

a) Desgaste da Tripulação. O desgaste imposto à tripulação, vivendo em um espaço limitado e sob permanente tensão pode ser o principal ponto de vulnerabilidade dos submarinos. Ações A/S persistentes podem levar essa tensão ao máximo, reduzindo a eficiência e minando a vontade do inimigo de lutar. Quanto maior o tempo de patrulha, maior será o desgaste da tripulação.

b) Avarias. Submarinos são vulneráveis a pequenas avarias que não afetariam um navio de superfície e que, embora insuficiente para afundar o submarino, aumentam seus problemas. Vazamentos de óleo podem denunciar sua posição. Operar equipamentos auxiliares aumenta o ruído próprio e reduz a eficiência do sonar. Avaria de hélice ou de eixo aumenta o ruído e reduz a velocidade silenciosa. Mais submarinos foram destruídos após o acúmulo de pequenas avarias do que por impactos diretos.

c) Baterias. Manter as baterias no maior nível possível é uma grande preocupação do comandante de um submarino diesel-elétrico. Se aeronaves ou navios puderem interromper a recarga conduzindo busca contínua em determinada área, o submarino pode ser forçado a deixá-la.

d) Mobilidade. Submarinos diesel-elétricos são lentos. O máximo SOA pode variar de quatro a sete nós. Dessa forma, o reposicionamento desses submarinos, em resposta às mudanças na situação, é lento.

e) Problemas de comunicação. Normalmente o comandante de um submarino evitará usar comunicações HF para permanecer oculto, a menos que receba ordens específicas para efetuar contato. A falta de disponibilidade de comunicações dificulta a coordenação de ações com outras unidades. Assim, a resposta dos submarinos para mudanças na situação tática é lenta. A utilização de comunicação satelital ameniza essa dificuldade.

f) Limitações de detecção. Apenas a informação de marcação é provida pela maioria dos sistemas de detecção passiva dos submarinos. A classificação de alvos usando sensores passivos é difícil e nem sempre confiável e há muitas situações nas quais apenas o uso do periscópio pode resolver uma situação confusa e dar uma classificação definitiva. A determinação da distância é difícil de obter e é o maior problema do sistema de armas nos ataques a grandes profundidades.

g) Limitações geográficas. A informação de inteligência mais útil sobre os submarinos inimigos é sua localização antes da batalha. Quando um submarino é localizado em um porto essa informação pode ter grande valor. O tempo de trânsito do porto para a área de operações pode permitir a derrota de uma força de submarinos concentrando meios A/S nas áreas lógicas de trânsito, maximizando a utilização dos pontos focais (*choke points*).

4.6. O submarino em trânsito para as zonas de patrulha

Quando transitando em águas inimigas os submarinos convencionais precisam compatibilizar sua necessidade de avanço com a de ocultação. Portanto, será difícil manter as baterias em elevado nível de carregamento. Considera-se que o menor nível de baterias aceitável é de cerca de 50%. Os fatores que afetam as táticas de esnórquel para o cumprimento dessa meta são os seguintes:

1. Tempo

Com estado do mar três ou inferior e com boa visibilidade, submarinos em área onde aeronaves A/S estão conduzindo buscas radar, preferirão esnorquear à noite. Com estado do mar quatro ou superior o risco de detecção é menor e os submarinos poderão esnorquear durante o dia ou à noite.

2. Ameaça inimiga e SOA

Uma SOA elevado durante o trânsito é sempre desejável, pois permitirá que o submarino permaneça uma maior proporção de seu tempo na zona de patrulha. Entretanto, o máximo SOA é limitado pela taxa de indiscrição determinada pelo Comandante. De forma geral, o típico SOA de um submarino será o seguinte:

- a) Sob moderada vigilância aérea, o submarino diesel-elétrico adotará um SOA de cinco a sete nós. Ressalta-se que um SOA de sete nós pode requerer ao submarino esnorquear em 34% do tempo; e
- b) Sob intensa vigilância aérea, o submarino diesel-elétrico adotará um SOA de quatro a cinco nós. Ressalta-se que um SOA de quatro nós pode permitir ao submarino esnorquear por menos de 20% do tempo.

Quando um SOA elevado é necessário, o risco de detecção de um submarino diesel-elétrico aumenta, não apenas pela necessidade de aumentar o número e a duração de períodos de esnórquel, mas também porque a capacidade de evasão nos períodos entre esnórquel fica reduzida.

Para um submarino nuclear, o trânsito normalmente será na máxima velocidade que permita a navegação silenciosa e a não interferência com os sensores acústicos passivos. Necessidades de períodos de navegação na cota periscópica para comunicações reduzirão levemente o SOA. Normalmente, o SOA previsto para uma longa travessia de um submarino nuclear estará entre doze e quatorze nós.

4.7. O submarino na zona de patrulha (ZP)

O submarino, em sua zona de patrulha, ficará na melhor profundidade de escuta, exceto nos períodos necessários para a recarga das baterias ou comunicações. A recarga das baterias se dará em uma a quatro horas dentre as 24 do dia (indiscrição de 4 a 16% do tempo). Para manter a iniciativa das ações, o submarino manterá um alto nível de carregamento da bateria, evitará exposições desnecessárias, e reduzirá ao máximo gerar ruídos. Utilizará como sensor primário o sonar passivo, ou o MAGE e visual, caso as condições de propagação estejam ruins.

Para a maioria dos submarinos diesel-elétrico, as ZP terão dimensões da ordem de 45 milhas quadradas, em condições ambientais normais. Para os submarinos nucleares podem ser designadas ZP de 80 milhas quadradas ou maiores.

A efetividade das ações de submarinos pode ser aumentada por meio da cooperação com aeronaves. Esclarecimento aéreo pode prover informações sobre a movimentação de navios mercantes, permitindo a melhor distribuição dos submarinos.

A coordenação entre submarinos em patrulha normalmente será na forma de contatos informados para uma base e então retransmitidos para toda a força, em benefício de outros submarinos. O risco de interceptação de comunicações HF, torna pouco provável a comunicação entre submarinos.

5. Navios de superfície nas operações A/S



Os navios tem uma gama de qualidades quando operando como unidades A/S, dentre as quais se destacam as seguintes:

a) Permanência. Os navios podem permanecer realizando suas tarefas por um período que varia de quatro a sete dias, dependendo do tipo de navio e das velocidades utilizadas. Além disso, podem ser reabastecidos “*on station*”, utilizando os navios-tanque. O reabastecimento precisa ser planejado para manter os navios tão reabastecidos quanto possível para que os mesmos estejam prontos para serem empregados em destaques, trânsitos em altas velocidades inesperados ou mesmo a perda do navio-tanque.

b) Variedade de sensores. Navios são grandes o bastante e tem energia suficiente para acomodar grandes sistemas sonar, além de contar com sistemas radar, MAGE, sonares passivos. Navios dotados de helicópteros A/S podem ampliar ainda mais sua capacidade de detecção e classificação de submarinos inimigos.

c) Armamentos. Navios levam uma variedade de armamentos A/S e munição disponível que lhes permite realizar diversas recargas, podendo, dessa forma, conduzir uma longa série de ataques.

d) Sistemas de informação e comunicações. Navios têm espaço para um grande e bem equipado Centro de Operações de Combate, onde todas as informações disponíveis podem ser apresentadas rápida e claramente ao comandante. As comunicações permitem a troca de mensagens e informações entre navios e entre fontes em terra, auxiliando no processo decisório.

e) Uso do mesmo elemento do submarino. O uso do mesmo elemento do submarino permite a detecção de submarinos em imersão sem a necessidade de utilizar um dispositivo intermediário. Em contraste, as aeronaves não têm essa capacidade, tendo de utilizar as sonoboias ou os sonares de profundidade variável (VDS). Além disso, a presença física de escoltas pode desestimular o submarino a conduzir um ataque, e a presença de um grande número de escoltas em uma cobertura pode causar confusão na compilação do submarino.

f) Apoio a helicópteros. Navios com capacidade de operar, ou mesmo de reabastecer em voo os helicópteros ampliam a capacidade de permanência destes na cena de ação.

5.1. Limitações dos navios

Apesar de possuírem muitas qualidades, os navios A/S também têm muitas limitações. As principais são as seguintes:

a) limitações de velocidade. A máxima velocidade de um navio A/S moderno é de cerca de trinta nós. Mais importante ainda, sua velocidade ótima sonar estará provavelmente entre quinze e vinte nós. A velocidade máxima sonar, quando utilizando sonares de casco, estará entre 22 e 25 nós.

b) Limitada capacidade de busca ativa em área. Devido às limitações de velocidades e de sensores, navios de superfície não podem efetuar uma rápida busca em uma área contra submarinos, utilizando sensores ativos.

c) Vulnerabilidade contra ataques. Os submarinos podem atacar os navios A/S não somente em autodefesa, mas também porque modernos navios escolta podem ser por si só alvos de grande valor.

d) Contribuem para o nível de ruído do ambiente. O uso mesmo ambiente do submarino elimina a necessidade de dispositivos de detecção intermediários, mas a presença de ruído irradiado pelos navios e de transmissões de sonar ativo podem degradar severamente a capacidade de detecção de sensores passivos.

5.2. Sensores dos navios

Os navios são grandes o bastante e tem energia suficiente para acomodar diversos sensores. Neste item são analisados alguns deles.

1. Sonar

Os sonares dos navios de superfície são o principal equipamento utilizado para a detecção de submarinos em imersão, e podem operar de forma ativa ou passiva. Muitos equipamentos têm capacidade de operar de ambas as formas. Sonares ativos, normalmente, possuem a capacidade de operar em diferentes frequências para evitar a interferência mútua entre duas unidades similares.

Os sonares podem ser projetados para busca, para controle de fogo ou para realizar ambas as tarefas combinadas. Existem sistemas especializados em uso, como por exemplo, sistemas de alarme de torpedo. Os sonares de casco são adversamente afetados pelo ruído do fluxo e pelo ruído irradiado pelo próprio navio. Além disso, terão um arco cego de trinta a cinquenta graus na popa do navio, pelo ruído dos hélices.



A maior vantagem de utilizar sonares passivos é o elemento surpresa, pois o submarino não terá como saber que foi detectado. A ausência de transmissões do sonar ativo torna a missão de detectar e atacar do submarino mais difícil. Operações A/S com sonar passivo são geralmente realizadas a baixas velocidades, e em condições de navio silencioso. Essas condições resultam na redução do ruído irradiado pelo navio e adiciona complexidade no problema de detecção do submarino.

Por outro lado, a primeira desvantagem é a que na detecção passiva, somente a marcação está disponível prontamente, necessitando utilizar duas ou mais plataformas para obter um fixo e determinar a distância do contato. Outro grave problema é que sensores passivos não são muito efetivos contra alvos realmente silenciosos, de forma que uma política de detecção utilizando apenas sensores passivos pode se mostrar inadequada para a autodefesa das unidades A/S. Ainda assim, a busca sonar passiva pode ser um importante, principalmente quando enfrentando submarinos nucleares.

Dois conceitos importantes quando utilizando os sonares são:

a) Velocidade Ótima Sonar (VOS). Velocidade na qual, em um determinado período de tempo, um navio de superfície pode alcançar a maior área varrida com seu sonar nas condições ambientais reinantes. Depende do equipamento sonar, do rumo relativo ao mar e do ruído ambiental. Os navios modernos têm VOS de cerca de vinte nós em estado do mar dois e cerca de quinze nós em estado do mar seis.

b) Velocidade Máxima Sonar (VMS). Máxima velocidade que um navio pode desenvolver sem produzir uma degradação inaceitável de desempenho de seu sistema sonar. A VMS normalmente está de três a seis nós acima da VOS. Essa velocidade assume que o navio ainda não detectou o submarino. A manutenção do contato, normalmente, pode ocorrer com velocidades superiores à VMS.

2. Radar e MAGE

Os radares dos navios não foram projetados para detectar pequenos alvos como periscópios ou outros mastros dos submarinos, mas possuem limitada capacidade de fazê-lo. Equipamentos de frequência mais alta têm melhor capacidade, mas mesmo os de baixa frequência podem ser capazes de detectar esses alvos a distâncias de seis a oito milhas, em tempo bom e mar calmo. Na prática, poucas detecções são conseguidas a mais de três milhas. Apesar disso, os radares e o MAGE desempenham um importante papel de negar aos submarinos o uso de seus sensores acima d'água. Particularmente, quando as condições de propagação sonar estiverem muito ruins, a utilização desses equipamentos pode acrescentar muito à proteção A/S de uma força naval.

5.3. Armamentos dos navios

As armas A/S utilizadas atualmente são os torpedos guiados ou cargas de profundidade detonadas por impacto, influência ou uma profundidade selecionada pelo navio lançador.

1. Torpedos A/S guiados

Esses torpedos têm sistemas de guiagem ativa e/ou passiva. Essa capacidade reduz os problemas de controle de fogo associados aos sistemas de armas projetadas conteiráveis. Dessa forma, têm uma maior probabilidade de acerto e são, portanto, o armamento padrão amplamente utilizado pelos navios A/S ao redor do mundo.

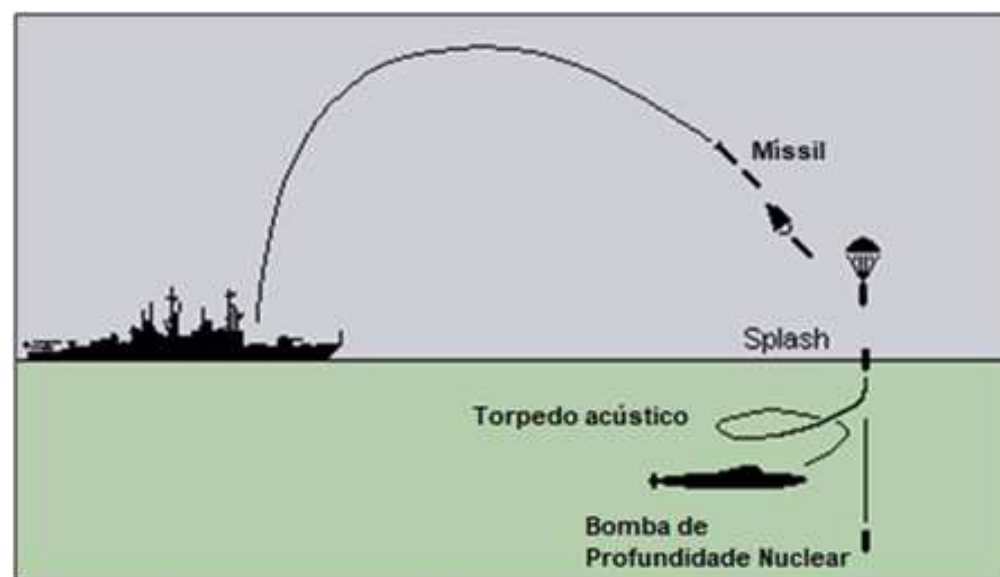


2. Sistemas de Armas

Existem sistemas de armas no qual a arma terminal é lançada por um transportador intermediário. O transportador intermediário pode ser um helicóptero, controlados pelo navio para a condução de um ataque vetorado (VECTAC).



Outro transportador intermediário de possível utilização são os mísseis ou foguetes. As armas terminais podem ser uma carga de profundidade, uma bomba nuclear ou um torpedo.



6. Aeronaves de asa fixa nas operações A/S

As características de grande velocidade, longo alcance e mobilidade das aeronaves proporcionam valiosos atributos para negar aos submarinos a liberdade de movimento. Em ações ofensivas, extensas áreas de busca podem ser cobertas a distâncias consideráveis de suas bases. Em ações defensivas, aeronaves podem reagir rapidamente a ameaças.



Uma das características dessas operações é procurar explorar ao máximo a necessidade de exposição do submarino. Assim por exemplo, o uso do esnórquel ou periscópio, as emissões eletrônicas ou sonares, os ruídos de hélice ou motores, passam a ser obrigatoriamente limitados e perigosos para os submarinos, tendo em vista a possibilidade da presença de aeronaves em suas áreas de operações.

Para os submarinos nucleares, as necessidades de exposição são reduzidas, dificultando, portanto, a ação das aeronaves. Entretanto, os submarinos nucleares ainda necessitam vir à cota periscópica coletar informações e receber ordens. A presença das aeronaves pode inibi-los de usar, com liberdade, a superfície do mar. Além disso, o desenvolvimento de sensores acústicos aerotransportados de longo alcance possibilita, também, uma ação efetiva das aeronaves contra submarinos nucleares em imersão, pois esses ainda provocam considerável nível de ruídos, quando desenvolvendo altas velocidades.

As capacidades de busca e ataque das aeronaves podem ser usadas independentemente, em operações em área ou em apoio a navios de superfície, entretanto, elas serão mais efetivas quando é possível integrar as unidades para explorar suas características complementares.

6.1. Vantagens e limitações das aeronaves de asa fixa

1. Principais vantagens

- a) Velocidade.** As grandes velocidades das aeronaves permitem a reação rápida a novas ameaças em posições afastadas.
- b) Mobilidade.** Aeronaves podem ser desdobradas para outras bases com a finalidade de concentrá-las em áreas onde possam ser mais efetivas.
- c) Surpresa.** As aeronaves normalmente não podem ser detectadas por submarinos em imersão, e alvo um alvo de difícil visualização por um periscópio. A disponibilidade de MAGE nas aeronaves torna incomum a utilização, por parte dos submarinos, a utilização de radar para a detecção de contatos aéreos. Consequentemente, o submarino estará sempre sob a ameaça de um ataque surpresa de uma aeronave utilizando sensores passivos.
- d) Sensores.** Aeronaves tem uma boa quantidade de sensores que podem ser usados isoladamente ou de forma integrada, dependendo do alvo, das condições ambientais e da área de operações.
- e) Cobertura de grandes áreas.** Os sensores das aeronaves, apesar de apresentarem alcances de detecção variados, quando combinados com a velocidade, podem ser usados para conduzir busca e ataque em grandes áreas.

2. Principais limitações:

- a) Permanência.** Para manter operações A/S em uma área é necessária uma série de aeronaves disponível para efetuar a rendição *on station*. O número de missões A/S simultâneas é função da disponibilidade de aeronaves e da distância da área de operações. Uma maneira de minimizar esta limitação é posicionar as aeronaves em bases próximas à área de operações.
- b) Disponibilidade.** A manutenção de aeronaves não pode ser postergada por muito tempo. Dessa forma, um esforço de grande utilização será sempre seguido de um período de baixa disponibilidade de aeronaves.
- c) Capacidade de detecção.** Um submarino em patrulha dará poucas oportunidades de detecção. Assim, a probabilidade de se obter contato com esse tipo de alvo só será considerável conduzindo uma grande quantidade de voos, durante um longo período.
- d) Sobrevivência.** Aeronaves A/S são vulneráveis a ataques por aeronaves e navios inimigos.

6.2. Sensores das aeronaves de asa fixa

1. Busca visual

O advento de modernos dispositivos de detecção para as aeronaves não reduziu a importância da busca visual nas operações A/S aéreas. Uma constante vigilância visual deve ser mantida, tanto para complementar outros métodos de busca quanto para classificar contatos obtidos utilizando outros sensores.

O modo de operação do alvo, as condições ambientais, o número e a qualidade dos vigias são fatores importantes. Quando planejando buscas visuais a aeronave deve estar tão alta quanto possível, de forma a permitir bons alcances de detecção enquanto minimiza as chances de contra detecção pelo submarino.

2. Radar

Os radares de aeronaves são utilizados para a detecção de submarinos que expõe alguma parte de suas superestruturas acima d'água. Por ser um sensor ativo, detectável por equipamentos MAGE, pode ser utilizado para dissuadir ações do submarino. Detecções radar provêm um *datum* de elevada precisão para uma subsequente localização.

O estado do mar é o principal fator limitador para a detecção radar. O valor médio de alcance de detecção varia de doze a dezoito milhas, para um estado do mar até três.

3. Sonoboias

A sonoboa é uma miniatura de um sistema radioacústico lançado por aeronaves para obter informações acústicas de sensores ativos ou passivos. Essas informações são recebidas pelos hidrofones instalados nas boias e transmitidos para as aeronaves por meio de um rádio de baixa potência em VHF. A profundidade de operação de algumas sonoboias pode ser ajustada antes do lançamento, de forma a permitir um melhor uso das condições batitermográficas reinantes.

As sonoboias podem ser ativas e/ou passivas. Podem ser direcionais – com a capacidade de informar a marcação da fonte emissora do sinal – ou não direcionais. A vida útil das boias é de cerca de 30 minutos, para as sonoboias utilizadas para a localização de contatos, e de até 72 horas, para as utilizadas para busca em área. As sonoboias são projetadas para afundar, após o término de sua vida útil.

4. Sonoboias ativas

A vantagem de se obter informações de contatos empregando sonoboias ativas precisa ser bem avaliada, comparando-a com a desvantagem de alertar aos submarinos sobre a presença de aeronaves na área. Essa decisão, necessariamente, deve levar em consideração a natureza da missão, a possibilidade de localização do submarino por meios passivos, as condições ambientais da área, a velocidade esperada e a cota de imersão do alvo.

A utilização de sonoboias ativas em uma determinada área poderá fazer com que o submarino manobre ao encontro de uma força A/S. Além disso, uma barreira, bem posicionada, de sonoboias ativas poderá levar o submarino a manobrar ao encontro de uma barreira de sonoboias passivas, possibilitando sua localização e ataque.

5. Detector de Anomalias Magnéticas (*Magnetic Anomaly Detector - MAD*)

O MAD é um equipamento passivo que detecta a presença de material magnético pela distorção produzida no campo magnético natural da terra. A distância na qual um submarino poderá ser detectado (aproximadamente entre 1.100 a 1.500 pés), depende do tamanho e da assinatura magnética do submarino, da distância da aeronave e da sensibilidade do equipamento.

6. Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE)

A maioria das aeronaves A/S conta com equipamentos MAGE para detectar, analisar, e estabelecer a marcação de uma emissão radar de um submarino. Entretanto, equipamentos de detecção passiva tem sua eficácia limitada, pois os submarinos não têm utilizado seus equipamentos radar. O MAGE tem sido utilizado, portanto, para dissuadir o inimigo de utilizar emissões eletrônicas para comunicações, navegação e detecção.

Entretanto, é importante ressaltar que, em determinadas circunstâncias, os submarinos podem ser forçados a emitir. Caso aconteça, as transmissões serão muito curtas e infrequentes. Assim, os operadores devem estar extremamente alertas e os equipamentos devem estar programados para a frequência do radar do submarino, caso essa informação de inteligência esteja disponível.

6.3. Armamento das aeronaves de asa fixa

1. Torpedos guiados

A maioria das aeronaves A/S transportam torpedos guiados, ativos ou passivos, e são projetados para ataques contra submarinos em imersão. Os torpedos são lançados levando em consideração o movimento do submarino e o movimento do próprio armamento após o lançamento, que depende do tipo da arma, e da velocidade e altitude da aeronave. Torpedos lançados por aeronaves em águas rasas podem ter seu desempenho degradado.



2. Bombas de profundidade

São usadas prioritariamente contra submarinos na superfície ou realizando esnórquel. Podem ser usadas contra submarinos em imersão se outra arma mais apropriada não estiver disponível.

7. Helicópteros nas operações A/S

Os helicópteros A/S combinam algumas das vantagens e das desvantagens dos navios de superfície e das aeronaves de asa fixa. São capazes de desenvolver velocidades de aproximadamente 150 nós, embora velocidades de trânsito entre noventa e 120 nós sejam mais comuns. Os armamentos disponíveis são, basicamente, os mesmos utilizados pelas aeronaves de asa fixa.



Como vantagens dos helicópteros, podemos identificar as seguintes:

- a) Velocidade.** O helicóptero tem a habilidade de posicionar-se rapidamente para enfrentar uma ameaça.
- b) Velocidade de avanço.** Exceto quando em condições adversas, o helicóptero tem condições de conduzir uma busca em uma velocidade ao menos igual a de um navio de superfície.
- c) Invulnerabilidade.** O helicóptero está seguro contra os armamentos atualmente disponíveis dos submarinos.
- d) Surpresa.** A inabilidade dos submarinos em detectar helicópteros, exceto pelo uso do periscópio ou quando o mesmo usa seu sonar ativo, introduz um elemento de surpresa.
- e) Sensores.** Muitos helicópteros A/S têm uma grande variedade de sensores que podem ser usados de forma isolada ou combinada dependendo da forma de operação do alvo, das condições ambientais e da área de operações.
- f) Efeitos do tempo na capacidade de busca.** Mares agitados não causam a degradação do desempenho do sonar na mesma extensão que causa aos navios de superfície.

Por outro lado, podem ser observadas as seguintes limitações:

- a) Permanência.** A capacidade de permanência varia com a temperatura, umidade, missão e dotação de armamento, e é limitada entre 45 minutos e cinco horas, dependendo do tipo de aeronave.
- b) Raio de ação.** Devido à baixa capacidade de permanência e relativamente baixa velocidade, os helicópteros geralmente não operam a mais de cem milhas de terra ou cinquenta milhas de seu navio mãe.

c) Disponibilidade. Devido à baixa capacidade de permanência, um elevado número de helicópteros é necessário para manter um na cena de ação.

d) Capacidade de carga. Para obter uma maior permanência, o número de tripulantes, sensores e armamentos deve ser limitado.

e) Equipamentos de plotagem, navegação e comunicações. A disponibilidade limitada de equipamentos restringem sua independência nas operações.

f) Tempo. Condições ambientais como ventos fortes, mares agitados, formação de gelo e baixa visibilidade podem restringir ou mesmo impossibilitar as operações aéreas.

7.1. Sensores dos helicópteros A/S

Os helicópteros têm uma variedade de sensores, dentre os quais se incluem o sonar, o MAD, o MAGE, as sonoboias e o radar. Alguns helicópteros são equipados com retransmissores multicanal JEZEBEL ou DIIFAR, que retransmitem, para os navios, as informações obtidas pelas sonoboias.

1. Sonar

O transdutor do sonar do helicóptero é suspenso por um cabo, localizado por baixo do helicóptero, que efetua, também, a ligação do console do sonar instalado no interior da aeronave com o transdutor. Dependendo do tipo de equipamento, o transdutor pode operar em profundidades que variam de quinze até um máximo de 950 pés.

A maioria dos sonares dos helicópteros é de médio alcance e possuem frequência variável, podendo operar nos modos ativo ou passivo. A capacidade de variar a profundidade do transdutor permite ao operador empregar seu equipamento na profundidade ótima para as condições ambientais reinantes na área de operação. A maioria dos sonares que equipam helicópteros permite a leitura batitermográfica (BT) e também possui capacidade de comunicações submarinas.

Os sonares de média distância, empregados no modo ativo, detectam alvos em distâncias médias que variam de 5.000 a 8.000 jardas. O modo passivo possibilita, normalmente, somente a detecção ou manutenção do contato, se o submarino estiver cavitando.

2. Busca visual

Os helicópteros A/S têm limitada capacidade de realizar busca visual, quando conduzindo busca sonar. Entretanto, se o equipamento sonar estiver inoperante ou não existir disponível, qualquer helicóptero pode conduzir busca visual. Geralmente, a visibilidade é excelente para os pilotos e muito ruim para os demais tripulantes.

3. Radar

Muitos helicópteros são equipados com equipamentos radar utilizados, primariamente, para ações de superfície, mas que podem ser uteis para a detecção dos submarinos ou para dissuadir o submarino de usar o periscópio e esnórquel.

4. Detector de Anomalias Magnéticas (*Magnetic Anomaly Detecting – MAD*)

Alguns helicópteros A/S são equipados com detectores de anomalias magnéticas (MAD). Esse equipamento tem a versatilidade de permitir que a aeronave confirme seu próprio contato ou o de outro meio. Alguns tipos de helicópteros dotados de modernos sistemas A/S já possuem MAD instalados (internamente) a bordo.

5. Sonoboias

Alguns helicópteros são equipados com sistemas lançadores de sonoboias que poderão ter sistemas de retransmissão (das informações obtidas por esse sensor) para centros de análise instalados a bordo de navios. Outros tipos de helicópteros possuem recursos a bordo para analisar informações provenientes das sonoboias.

6. Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE)

Alguns helicópteros A/S contam com equipamentos MAGE podem prover a capacidade de detecção de emissões radar dos submarinos.

7.2. Emprego de helicópteros A/S

Os helicópteros A/S são mais bem empregados em apoio direto a uma força, seja ofensivamente ou para prover defesa em profundidade. Em águas rasas, deverão ser empregados em áreas focais. Suas principais tarefas são:

- Operar com sonoboias passivas, tais como o sistema Jezebel;
- Investigar um datum;
- Classificar contatos;
- Efetuar ataques;
- Ações coordenadas;
- Buscas em área; e
- Ocupar posição em cobertura A/S.

1. Emprego de helicópteros A/S na cobertura

Os helicópteros A/S poderão ser empregados em coberturas das seguintes maneiras:

a) Cobertura avançada. Com os helicópteros posicionados em setores, situados a vante das forças com a finalidade de prover:

- Defesa em profundidade;
- Conduzir a investigação de contatos na *look zone*;
- Fustigar o submarino que esteja tentando assumir uma posição favorável para atacar o corpo principal ou um navio escolta;
- Realizar busca aleatória; e
- Empregar MAGE e estabelecer barreiras de sonoboias a vante, para garantir trânsito livre na derrota da força.

Na determinação do posicionamento dos helicópteros nas coberturas em áreas avançadas, os seguintes fatores são relevantes:

I. A distância a vante dos setores da cobertura dos navios de superfície dependerá: da cobertura sonar dos escoltas de superfície ou submarinos, e do apoio mútuo; da provável tática a ser empregada pelo submarino, isto é, se o submarino abrirá fogo por dentro ou por fora da cobertura; e das medidas para evitar interferência mútua entre navios e helicópteros empregados na cobertura, o que normalmente, requererá uma separação mínima de três milhas.

II. A largura frontal do setor é desejável cobrir toda área entre as linhas limites de aproximação, mas normalmente esta é muito extensa para um simples helicóptero cobri-la de maneira aceitável. Para prover uma boa largura frontal de setor para um helicóptero, este não deverá exceder a quatro vezes o alcance sonar previsto (4 x ASP) para o sensor da aeronave. Entretanto, a vantagem da surpresa e da realização de “dips” aleatórios deverão ser conduzidos em todos os setores de cobertura das aeronaves.

III. A Profundidade do setor ao longo do rumo base não deverá ser menor que 4.000 jardas, para facilitar o problema de posicionamento dos helicópteros. Embora um acréscimo na profundidade do setor aumente as perdas de cobertura, por outro lado, aumenta a possibilidade de surpreender o submarino.

b) Coberturas contra submarinos que desenvolvam altas velocidades. Submarinos capazes de desenvolverem altas velocidades poderão optar fechar para o ataque pelos setores de alheta e popa da força. Entretanto, suas velocidades relativas de aproximação serão pequenas e provavelmente os submarinos estarão ruidosos.

Os helicópteros, por possuírem grande mobilidade, podem ser empregados em setores nessas áreas para conter essa ameaça. Seu sonar poderá ser empregado abaixo das “águas trabalhadas”, provocadas pela passagem da força. Se houver um atraso ocasionado pela investigação de um contato, ele pode rapidamente se incorporar a força. A largura dos setores de helicópteros em áreas localizadas à ré da força pode ser de até oito vezes o ASP (8 x ASP).

c) Helicópteros na cobertura principal. Helicópteros podem ser usados na cobertura de superfície para suprir a indisponibilidade de navios.

d) Helicópteros em cobertura na linha do vento. Se uma cobertura de superfície não for capaz de prover proteção à um navio aeródromo durante as operações aéreas, helicópteros podem ser utilizados para criar uma cobertura provisória no rumo de operações aéreas. Os mesmos serão posicionados em setores avante do navio. As posições de “dip” não podem estar em distâncias menores que três milhas, para evitar interferência mútua.

2. Emprego de helicópteros na busca em área

Os helicópteros A/S têm a capacidade de atingir uma área de busca mais rápido do que navios de superfície, de modo a poderem realizar planos de busca. A determinação do plano de busca e a forma de execução dependerão do tamanho da área, do número de helicópteros disponíveis, do tempo de atraso, do alcance sonar previsto e do propósito da busca. Os planos de busca podem ser realizados com a aeronave sob controle positivo, de advertência ou direção tática e, também, por operações independentes. Os planos aéreos são estabelecidos para serem empregados por duas ou mais aeronaves. A utilização de uma única aeronave na realização de planos aéreos, normalmente, não é muito efetiva.

8. Medidas Antisubmarino e Antitorpédicas

Como apresentado no capítulo 2, a operação A/S é a executada contra submarinos, visando negar ao inimigo o uso eficaz desses meios. Pode-se, portanto, depreender que não é necessária a destruição dos submarinos inimigos, sendo suficiente garantir o trânsito seguro das forças e navios mercantes amigos.

Dessa forma, podem ser empregas medidas que limitem a capacidade dos submarinos. Essas medidas compreendem procedimentos de ordem tática e/ou material, que têm por finalidade:

- dificultar ao máximo a tarefa de o submarino obter contatos (inclusive evitando-se a entrada em áreas onde se sabe da presença de submarinos inimigos);
- evitar que o submarino acompanhe a força ou alcance posição para o ataque;
- degradar a solução do problema de tiro torpédico do inimigo;
- confundir e despistar o submarino e as armas por ele lançadas; e
- evadir-se dos torpedos quando já lançados.

Quanto à forma de atuação, esses procedimentos podem ser de:

a) Ordem tática. Envolvem manobras ou despistamentos que visam a dificultar ao máximo a tarefa de o submarino obter e manter contato (incluindo a entrada em áreas onde se sabe da presença de submarinos inimigos), em acompanhar a força, em alcançar posição favorável para o ataque, degradar a solução do problema do tiro torpédico, ou, ainda, evadir-se dos torpedos já lançados.

b) Ordem material. Procedimentos que se utilizam de materiais ou equipamentos específicos para, também, alcançarem os objetivos supracitados.

Quanto ao propósito, os procedimentos se dividem em:

a) Medidas antissubmarino. Objetivam dificultar as tarefas do submarino, como acompanhar e obter a posição para o ataque.

b) Medidas antitorpédicas. Têm o intuito de negar ao submarino uma solução precisa para o tiro torpédico, atrapalhando a sua solução e, caso efetuado o ataque, evitar o torpedo ou a salva de torpedos.

8.1. Medidas de ordem tática

1. Evitar a entrada em área onde se encontram submarinos

É uma decisão tomada em escalão elevado de comando e cabe, primordialmente, às autoridades navais diretamente ligadas à proteção do tráfego marítimo. A ação é geralmente desenvolvida em terra, onde são avaliados os dados obtidos pelo serviço de inteligência (coleta de informações). Como consequência, poderíamos citar a alteração da derrota de um comboio, que poderá ser determinada a qualquer instante, desde que se consiga manter um acompanhamento preciso e permanente dos movimentos dos submarinos inimigos.

2. Suspeita da presença de submarinos na área em que navega

Quando não for possível evitar a entrada em áreas onde se sabe ou se suspeita da presença de submarinos inimigos, deve-se considerar uma força sempre em perigo de ser atacada e, conseqüentemente, uma série de medidas devem ser adotadas para dificultar a tarefa de um submarino localizar nossas unidades, alcançar uma posição favorável para o ataque ou, ainda, obter uma solução precisa para o problema do tiro torpédico. Essas medidas são:

a) Controle das irradiações eletromagnéticas e acústicas (CIEMA). O estabelecimento de uma condição de silêncio eletrônico (CONSET) adequada e um controle sobre as emissões do sonar (se for possível) reduzirão em muito a probabilidade de uma força ou unidade de superfície ser detectada à longa distância pelos modernos submarinos de ataque. Sua correta implementação forçará o emprego de busca MAGE e/ou visual pelo submarino, forçando uma maior exposição do mesmo.

b) Emprego de altas velocidades. Obviamente, quando se está numa área onde a presença de submarinos inimigos é conhecida, bem como suas características, deve-se procurar sair da área o mais rapidamente possível, utilizando-se a maior velocidade que os navios da força possam desenvolver (principalmente o corpo principal). Com maior velocidade, o cone de rumos prováveis para interceptação do submarino ficará reduzido, forçando-o a desenvolver maiores velocidades, aumentando a sua indiscrição.

c) Patrulha de setores. Patrulhar um setor é um termo empregado para descrever os movimentos descritos por um navio dentro dos limites do seu setor, obtidos através de alterações aleatórias de rumo e, algumas vezes, velocidade. Patrulhar um setor serve para aumentar a frente sonar gerada pelos escoltas e confundir o submarino durante a sua aproximação.

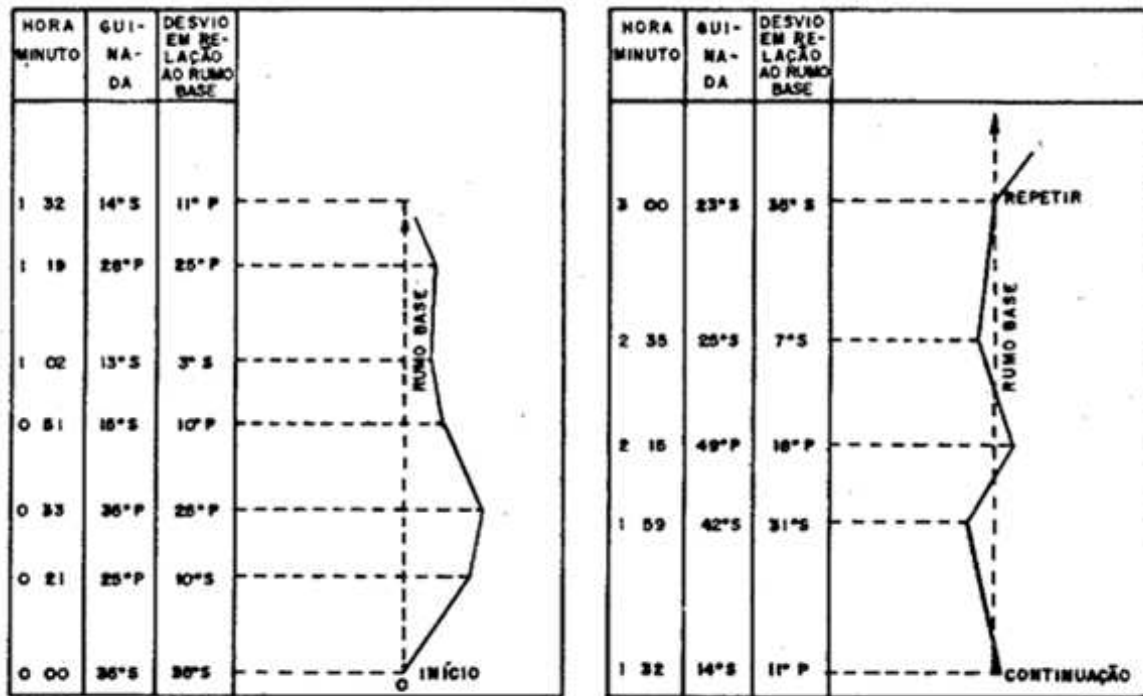
d) Variação da velocidade. Esta medida evita que o submarino tenha a estima correta da velocidade do alvo, dado importante para a aproximação e solução do problema de tiro torpédico.

e) Mascaramento de rotações. Mascarar rotações significa colocar números de rotações diferentes nos eixos, com o propósito de se evitar que um submarino submerso, pela simples contagem do número de RPM desenvolvidas por um navio, possa determinar sua velocidade. Com um dos eixos parado, poderá simular um navio com características diferentes (menos eixos que a realidade). A diferença entre os eixos deverá ser, aproximadamente, de 10% das rotações médias ordenadas para navios grandes (10% a mais num eixo e 10% a menos no outro) e de 20% para contratorpedeiros e navios menores. É uma medida que não é recomendada para navios dotados de passo controlado.

f) Governo com evasivas. O governo com evasivas consta de alterações de rumo e, às vezes, velocidade a serem executadas com a finalidade de dificultar ao submarino o posicionamento favorável para uma ação efetiva (ataque) ou, caso o tenha conseguido, tornar mais complexa sua solução para o tiro torpédico. Como o governo com evasivas reduz a velocidade de avanço, este fato deverá ser levado em conta, pois aumentará o período de permanência da força ou comboio na área da ameaça submarina.

Existem três tipos de governos com evasivas:

Zigue-zague. Consiste numa série de alterações retilíneas de rumo, em torno de um rumo base (referência), executadas de acordo com um plano pré-estabelecido.



Sinuseio. Forma de governo com evasivas que exige o uso constante do leme

Trançado. Forma particular de zigue-zague, cujas variações retilíneas em torno do rumo base são executadas a esmo, não seguindo plano nenhum. Pode ser superposto a um zigue-zague de pernadas muito longas ou de pernadas longas ou, ainda, a um zigue-zague restrito, quando estiver sendo empregado como medida A/S.

8.2. Medidas de ordem material

Existem equipamentos destinados à proteção dos navios, que produzem ruídos ou refletem a emissão sonora, atraindo, assim, os torpedos acústicos lançados pelo submarino. Esses equipamentos são, normalmente, rebocados pelas unidades de superfície e, dependendo de suas características, serão eficazes contra torpedos acústicos passivos e/ou ativos.

1. Medidas antitorpédicas para torpedos acústicos passivos

Todos os navios de superfície geram e irradiam ruídos por suas máquinas, eixos propulsores e escoamento hidrodinâmico. Esses ruídos aumentam consideravelmente com o aumento da velocidade e com as características de construção do navio. As unidades mais modernas tendem a ser mais silenciosas do que as antigas e algumas são dotadas de equipamentos que reduzem seu ruído à média e baixa velocidades. Este é o caso dos navios de origem americana (contratorpedeiros da classe “Pará”) dotados do sistema PRAIRIE-MASKER. Nossas fragatas da classe “Niterói”, de origem inglesa, possuem o sistema AGOUTTI, que atua na faixa de médias velocidades.

Contudo, deve-se ressaltar que não existe velocidade, por mais baixa que seja, que proteja o navio contra os modernos torpedos acústicos; em geral, as velocidades utilizadas nas operações proporcionarão ao torpedo uma excelente fonte de ruídos. Desta forma, a medida antitorpédica mais eficaz é rebocar uma fonte de ruídos de maior intensidade do que os gerados pelo navio, com o intuito de atrair o torpedo. Existem dois tipos destes equipamentos geradores de ruídos:

a) Equipamentos controlados. São equipamentos que produzem ruídos elétricos ou mecânicos de forma manipulável por bordo (chave para ligar e desligar). Os sistemas eletrônicos podem ser dotados de filtros que irão prevenir a geração de ruídos na frequência do sonar do navio.

b) Equipamentos não controlados. Dependem da velocidade do navio sobre a água para a sua ativação (consistem basicamente de um dispositivo constituído por barras que se chocam ao serem arrastadas pela água). Necessitam de uma velocidade mínima entre 8 a 10 nós para começarem a se chocar, gerando os ruídos. Taticamente, são muito menos flexíveis do que os controlados.

2, Medidas antitorpédicas para torpedos acústicos ativos

Existem equipamentos que podem atrair os torpedos acústicos ativos pela emissão de pulsos na frequência de transmissão do sonar do torpedo. Estes artefatos poderão ser rebocados junto com os geradores de ruídos e serão controlados a bordo.

3. Emprego do DEGAUSSING

Por ser uma medida passiva que visa a reduzir a assinatura magnética do navio, pode ser determinada pelo OCT quando houver a possibilidade de emprego de torpedos de influência magnética pelo submarino ou minas magnéticas.

Este equipamento reduzirá a distância em que haverá influência nos detonadores das cabeças dos torpedos de influência magnética. Esta vantagem é apenas uma segurança adicional, porém não existirá nenhuma desvantagem tática no seu emprego, devendo, portanto, estar sempre alimentado quando o navio suspender.

4. Considerações táticas sobre o emprego dos despistadores rebocados

A formulação e promulgação da política de utilização dos despistadores rebocados é da responsabilidade do OCT. A vantagem da operação do despistador rebocado durante todo tempo é óbvia, pois o navio terá menor possibilidade de ser atingido por torpedos de busca ativa ou passiva. Torpedos passivos serão atraídos pelo despistador e os torpedos ativos terão o seu nível de eficiência de operação reduzido em função do aumento do nível de ruído ambiente. Podem ser utilizados para aumentar o nível de ruído em torno da força, que reduzirá a eficiência do sonar passivo do submarino,

forçando-o a uma aproximação que o colocará dentro do alcance dos sensores ativos dos escoltas. Geradores de ruídos também podem ser empregados por grupos de apoio para mascarar unidades maiores da força.

Entretanto, a utilização dos despistadores apresenta uma série de desvantagens, quais sejam:

- a)** Em função do aumento do nível de ruído irradiado proveniente da própria força, a distância de detecção desta força pelo sonar passivo de um submarino será aumentada;
- b)** Interferência no sonar do próprio navio (particularmente em arcos do través para o abafador), grande interferência no sonar dos navios adjacentes e nos campos de boias radiofônicas nas proximidades.;
- c)** Despistadores não controlados afetam a flexibilidade das operações. A ativação do despistador pode alertar o submarino para o fato de que foi detectado;
- d)** Podem interferir na busca dos torpedos lançados pelos navios;
- e)** Podem auxiliar na identificação da composição da força; e
- f)** degradam operações JEZEBEL.

Geralmente, os despistadores devem ser usados quando fechando sobre um contato submarino suspeito ou quando há necessidade tática de se elevar o nível de ruído em uma área.

9. Coberturas A/S

A proteção dos navios requer defesas contra ataques aéreos, de superfície ou submarinos. O aparecimento de mísseis lançados por submarinos deu a este meio a capacidade de ameaçar uma força ou comboio também pelo ar. Raramente será possível estabelecer uma defesa contra todas as possíveis ameaças a uma força naval. Em particular, a defesa contra ataque de mísseis pode requerer planos, dispositivos, formaturas e medidas de evasivas táticas que estarão em conflito com os requisitos de uma defesa contra ataques torpédicos de submarinos inimigos. Portanto, o OCT definirá qual ameaça principal deverá orientar o planejamento da cobertura a ser estabelecida.

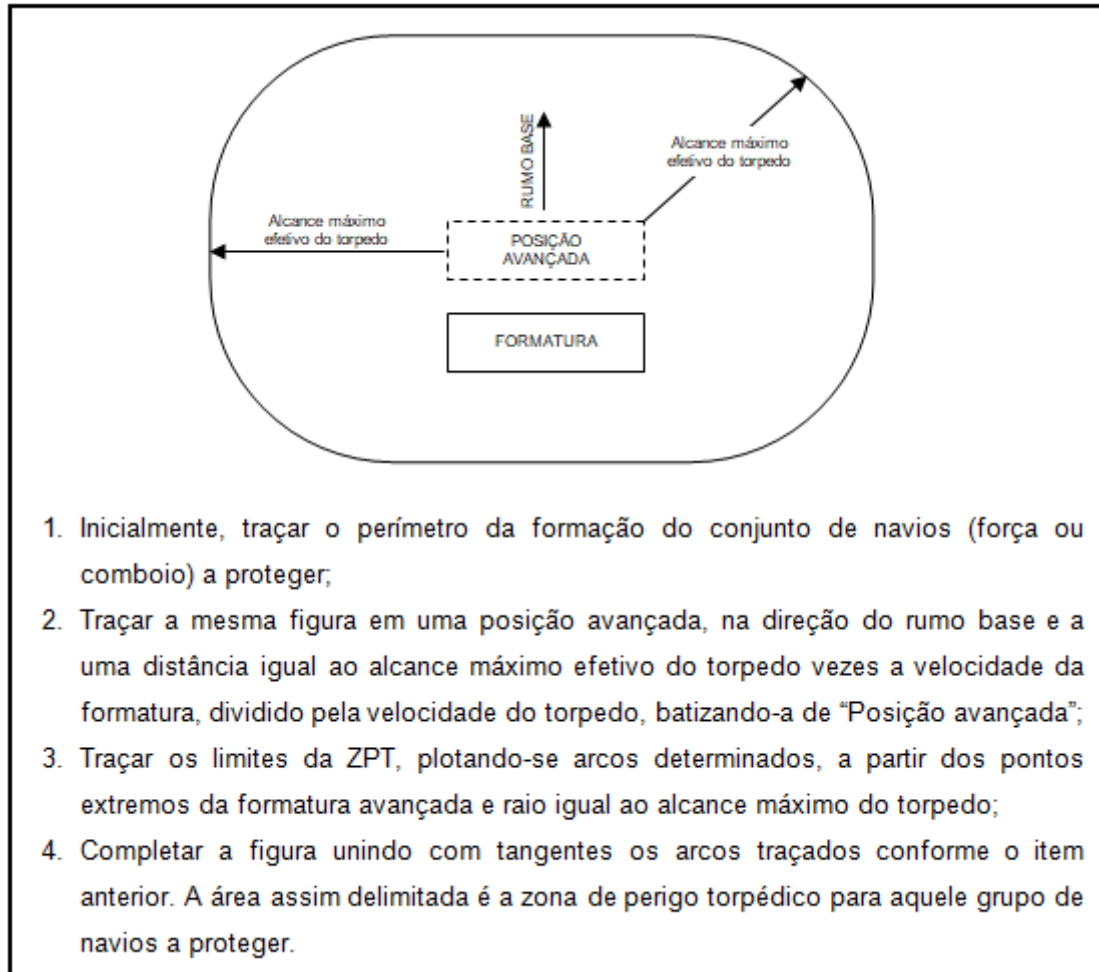


Dessa forma, neste capítulo, serão abordados os princípios básicos relacionados às coberturas A/S, considerando-se a hipótese de que um determinado grupo de navios tenha que ser protegido prioritariamente contra a ameaça submarina.

9.1. Fatores que influenciam a proteção A/S

A extensão do problema de proteger um corpo principal pode ser estabelecida plotando a capacidade das armas do submarino e o problema da interceptação. As seguintes definições são utilizadas na construção no problema teórico da proteção.

a) Zona de Perigo Torpédico (ZPT). Área na qual o submarino precisa entrar de forma a posicionar-se dentro do alcance máximo eficaz de seus torpedos.



b) Alcance máximo efetivo do torpedo. Máxima distância na qual os torpedos podem ser disparados com razoável probabilidade de alcançar o resultado esperado. Esse valor precisa incluir a habilidade do submarino de obter informações adequadas de controle de tiro.

c) Zona de Perigo de Mísseis (ZPM). Área na qual o submarino precisa entrar de forma a posicionar-se dentro do alcance máximo efetivo de seus mísseis.

d) Alcance máximo efetivo do míssil. Máxima distância na qual os mísseis podem ser lançados com razoável probabilidade de alcançar o resultado esperado. Esse valor precisa incluir a habilidade do submarino de obter informações adequadas de controle de tiro.

e) Linhas Limites de Aproximação (LLA). Em teoria, as linhas limites de aproximação determinam quando um submarino, conhecendo o rumo e velocidade da força, pode alcançar a ZPT, em uma linha direta.

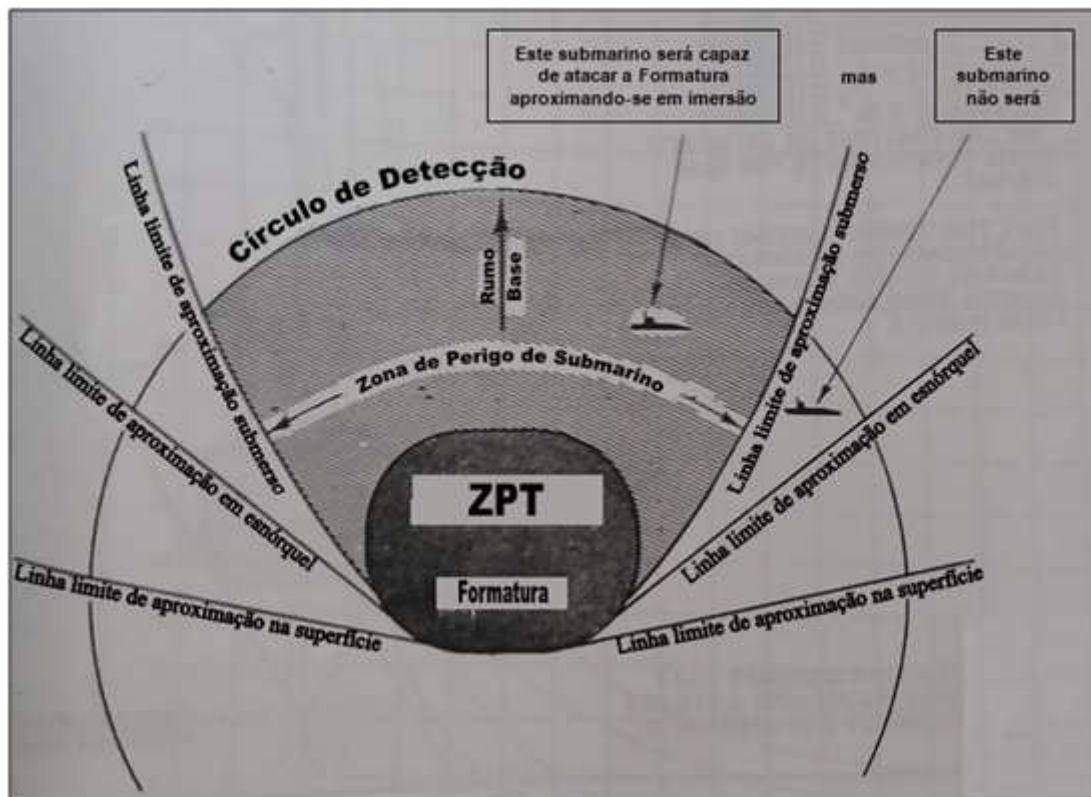
f) Círculo de detecção. Área traçada em volta de uma força ou comboio a proteger, com raio igual à distância da qual um submarino poderá detectar o corpo principal ou os navios da cobertura. Este raio será função do alcance dos sensores do submarino, mas como regra geral, utilizam-se valores entre 30 e 100 milhas.

f) Zona de Perigo de Submarino. Área delimitada pelo círculo de detecção e pelas linhas limite de aproximação.

9.2. Linhas limites de aproximação (LLA)

Uma avaliação de princípios envolvidos na construção das várias linhas limite de aproximação é básica para todas as operações de proteção antissubmarino.

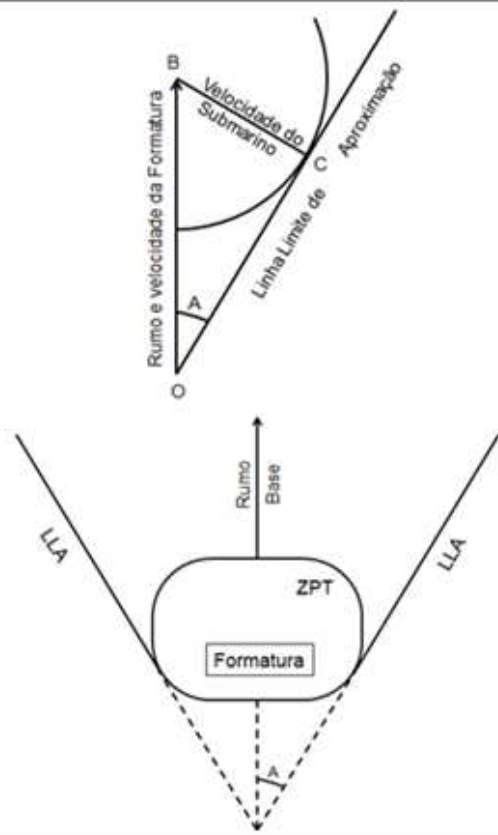
Para qualquer formatura, velocidade e tipo de submarino, diferentes LLA podem ser estabelecidas para velocidade em imersão, velocidade silenciosa, velocidade em esnórquel, e velocidade na superfície. Normalmente, o OCT não saberá a real velocidade real do submarino que se encontra ameaçando a força. Ele precisará decidir que LLA é aplicável, baseado na situação tática e nas informações de inteligência disponíveis. As áreas entre as LLA em imersão e a LLA em esnórquel são particularmente adequadas para buscas A/S com aeronaves, pois os submarinos nessa área necessitarão esnorquear para alcançar uma posição de ataque. Atualmente, modernos submarinos diesel-elétricos podem desenvolver velocidades superiores quando em imersão do que navegando na superfície.



Quando a ameaça for representada por submarinos nucleares, não há LLA em imersão, quando a velocidade do Corpo Principal for menor que a velocidade máxima mantida do submarino. Portanto, um elevado desempenho de velocidade do submarino amplia consideravelmente o problema da proteção antissubmarino. Entretanto, mesmo os submarinos nucleares têm limitações. Quando navegando em altas velocidades emitem muito ruído, que será detectável passivamente, além de degradar seus próprios sensores. Assim, pode ser aplicável o conceito de LLA em velocidade silenciosa.

Passos:

1. Traçar, a partir do ponto O, o vetor OB, utilizando o rumo e a velocidade da formatura;
2. Do ponto B, traçar um arco de círculo de raio igual à velocidade do submarino (seja submerso, em esnórquel, ou qualquer outra, de acordo com a LLA que se deseja determinar);
3. A partir de O, traçar a tangente OC, estabelecendo o triângulo OBC; e
4. Com o mesmo ângulo A obtido, traçar as LLA tangente à plotagem da ZPT.

**1. Linha Limite de Aproximação Submersa**

É a linha limite de aproximação para um submarino transitando em imersão em sua máxima velocidade. No caso do submarino diesel-elétrico fazendo uma aproximação em imersão, a definição da área da ameaça é mais complicada, porque o submarino tem limitações de difícil conhecimento pelo OCT, impostas por:

- Capacidade total da bateria;
- Carga da bateria no início da aproximação; e
- Limite de carga da bateria que o submarino não utilizará exceto em emergência.

2. Linha Limite de Aproximação em Esnórquel

É a linha limite de aproximação para um submarino convencional navegando em sua máxima velocidade em esnórquel. Se não houver dados sobre o submarino, essa máxima velocidade deve normalmente ser assumida como sendo de 10 nós.

3. Linha Limite de Aproximação em Velocidade silenciosa

É a linha limite de aproximação para um submarino, convencional ou nuclear, navegando em sua máxima velocidade silenciosa (velocidade que evita a cavitação e preserva suficiente capacidade de escuta, variando normalmente entre 12 a 15 nós). A velocidade de início de cavitação depende da profundidade em que se encontra o submarino.

4. Linha Limite de Aproximação na Superfície

É a linha limite de aproximação para um submarino convencional navegando em sua máxima velocidade na superfície.

9.3. Pontos a considerar

1. Zona de Observação (*Look Zone*)

É uma área por fora da cobertura, na qual um submarino, antes de tentar a penetração, poderá vir à cota periscópica, a fim de utilizar seu sonar, periscópio ou radar, para efetuar a identificação dos alvos, ou para obter elementos mais precisos de navios do corpo principal, ou da cobertura. Mesmo que não haja certeza de que o submarino irá expor-se, a presença de unidades da cobertura A/S nessa área poderá negar-lhe tal possibilidade e, conseqüentemente, dificultar o ataque.

As dimensões e o posicionamento da zona de observação submarina irão depender, basicamente, do tipo de sensores do submarino, condições de visibilidade, condições para emprego de sonar passivo e da complexidade da cobertura ou formatura. Como regra geral, a “*look zone*” pode variar nas distâncias de 5 a 30 milhas da cobertura.

2. Zona de Sombreamento (*Shadowing Zone*)

Submarinos nucleares têm a capacidade de manter um SOA igual ao de o corpo principal de uma força naval e, assim, pode sombreá-lo para atacá-lo, quando ordenado, ou para prover classificação e informações de posicionamento para outras unidades inimigas. A zona de sombreamento pode possuir grandes dimensões, definidas pela capacidade de sensores e armamentos do submarino, e nem sempre será localizada atrás da formatura.

A necessidade do submarino em atividade de sombreamento de desenvolver elevadas velocidades acarretará: na elevação de seu ruído irradiado, facilitando a detecção por sensores passivos; no aumento do efeito Doppler produzido, permitindo uma melhor classificação de contato pelas unidades A/S.

3. Aplicação dos princípios teóricos

Os conceitos de linhas limite de aproximação, zona de perigo torpédico e de mísseis são utilizados para estabelecer:

- Se um contato é ou não uma ameaça (considerando que se saiba que o submarino tem propulsão diesel-elétrica);
- A quantidade necessária de uma guinada de evasão (alteração de rumo) para que o corpo principal evite uma ameaça; e
- A área mais apropriada para posicionar unidades da cobertura e outras em apoio.

9.4. Estabelecimento de uma cobertura antissubmarino

O propósito de uma cobertura A/S é proporcionar uma zona de defesa através da qual um submarino precisará passar para coletar informações e lançar seu armamento contra as unidades que se deseja proteger. A cobertura deve ser planejada para cobrir todos os possíveis rumos de aproximação do submarino, além de prover defesa em profundidade.

Helicópteros podem ser empregados em setores da cobertura, mas ao menos duas unidades serão necessárias para manter sempre uma em posição. Caso a disponibilidade de aeronaves não seja suficiente, não será possível evitar o surgimento de “gaps” temporários enquanto as aeronaves retornam a seus navios para reabastecimento.

Submarinos nucleares também podem ser empregados em setores da cobertura. Como são excelentes plataformas para a operação do sonar, eles são normalmente posicionados avante da cobertura dos meios de superfície. Entretanto, pode ser considerado o emprego dos SSN a ré da cobertura de superfície quando existe a ameaça de sombreamento por SSN inimigos.

O submarino tentará alcançar sua posição ideal para o fogo, seja dentro ou fora da cobertura, adquirir informações precisas para resolver o problema de tiro e disparar seus torpedos antes que o alvo seja alertado.

Os submarinos diesel-elétricos precisam obter uma posição avante do alvo, pode dentro das linhas limites de aproximação submerso. Se o submarino inicia sua aproximação final de uma posição bastante avançada em relação ao alvo, ele pode se concentrar na penetração da cobertura, sem ter que se preocupar em perder o alvo em marcação. Uma posição avante permite ao submarino uma elevada velocidade relativa de aproximação e um tempo reduzido dentro do alcance de detecção das unidades da cobertura. O submarino que necessita iniciar sua aproximação pelo través terá pequena velocidade relativa de aproximação e a chance de ser detectado aumentará, pois será forçado a empregar altas velocidades, amplificando sua assinatura acústica.

Os submarinos nucleares têm mobilidade para explorar a vantagem dos setores fracos da cobertura. Entretanto, uma aproximação por vante proverá ao submarino uma alta velocidade relativa de aproximação e a possibilidade de manobrar para negar aspecto às unidades da cobertura.

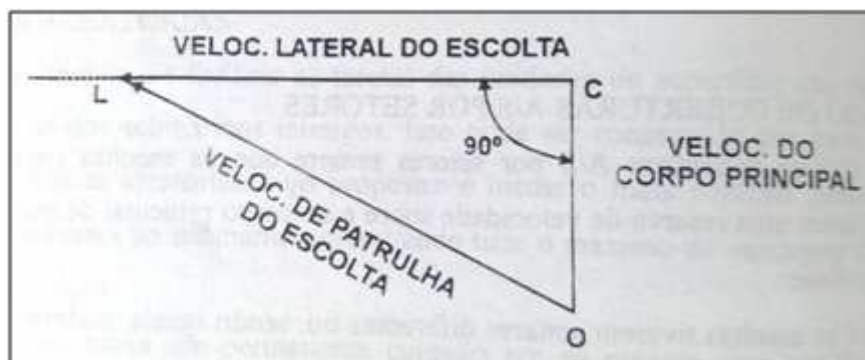
9.5. Dimensões dos setores

A área aproximada que uma unidade pode efetivamente cobrir pode ser estabelecida utilizando os seguintes parâmetros:

a) Largura de varredura. Possui o valor igual a duas vezes o alcance sonar previsto (ASP), para a profundidade ótima de penetração do submarino.

b) Velocidade lateral do escolta. É a velocidade com que o escolta pode deslocar-se no sentido perpendicular à direção do deslocamento dos navios do corpo principal.

Inicialmente, traça-se o vetor correspondente à velocidade do corpo principal (OC). Em seguida, traça-se uma perpendicular a esse vetor, passando pelo ponto C. Finalmente, com o compasso centrado em O e com abertura correspondente ao valor da velocidade de patrulha do escolta considerado obtém-se, sobre aquela perpendicular, um ponto de interseção (L). O vetor CL será a velocidade lateral do escolta.



A velocidade lateral do escolta, para um movimento equivalente a metade da velocidade lateral do escolta obtida como descrito acima, é chamada de velocidade lateral de patrulha aleatória (VLPA).

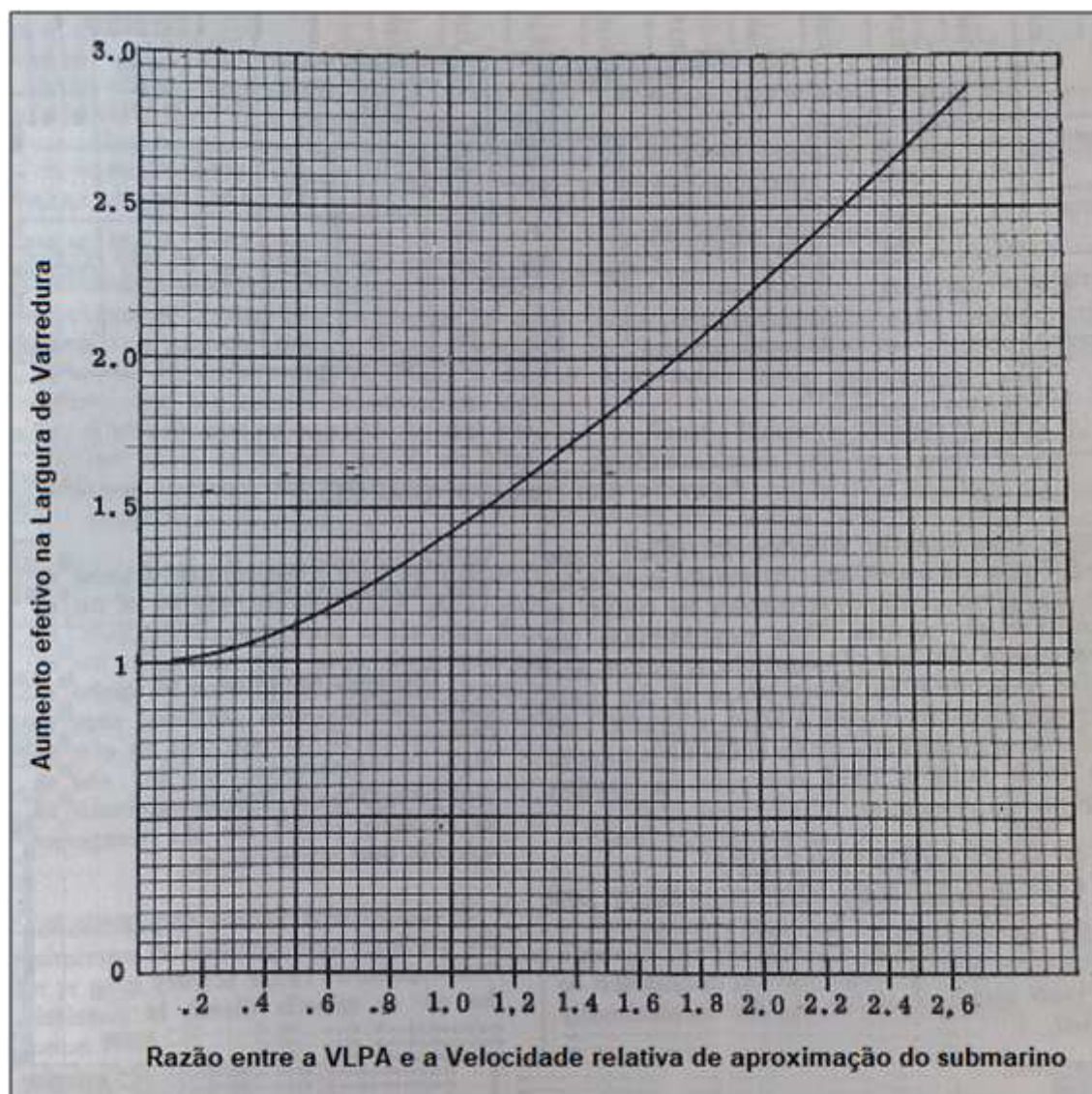
c) Velocidade relativa de aproximação do submarino. Pode-se considerar que um submarino executará um dos seguintes tipos de aproximação a uma cobertura:

I. Aproximação por vante - Caso o submarino decida se aproximar de uma cobertura pelo setor de vante, em alta velocidade, haverá um aumento na velocidade relativa de aproximação, mas com uma consequente redução na capacidade de detecção do seu sonar passivo, dificuldades na determinação de alterações de rumo do corpo principal e possibilidade maior de ser detectado pelos escoltas. Pode-se, então, concluir que será mais vantajoso para o submarino realizar a aproximação desenvolvendo baixas velocidades (seis nós ou menos), pois as vantagens de evitar ser detectado, reduzir o nível de ruídos e manter atualizada a configuração do seu quadro tático compensam a menor velocidade relativa de aproximação. Normalmente, o submarino fará sua aproximação final e sua tentativa de penetração na cobertura a uma velocidade absoluta de, em média, três nós. Para efeito dos cálculos de construção dos setores, assume-se que a velocidade relativa de aproximação, por vante, é igual à velocidade do corpo principal mais três nós.

II. Aproximação pelo través - Apesar de o submarino convencional tentar, normalmente, aproximar-se de uma cobertura pelos setores de bochecha e de través, com marcação constante, é pouco provável que ele mantenha seu rumo e velocidade enquanto estiver tentando penetrar na cobertura. Nessa ocasião ele deverá reduzir a velocidade para a máxima de escuta de modo a obter informações sobre o movimento dos escoltas. Assim, considera-se, como valor confiável, uma velocidade relativa de aproximação variando de quatro a seis nós.

III. Aproximação pelo setor de ré - As implicações e dificuldades deste tipo de aproximação são óbvias e considera-se que o submarino, quando puder fazê-la, necessitará de, pelo menos, uma velocidade relativa de três nós, que é a utilizada para efeito dos cálculos.

d) Aumento efetivo da largura de varredura. É o aumento obtido em relação à largura de varredura devido ao movimento de patrulha do navio. Esse aumento é função da razão entre a velocidade lateral do escolta e a velocidade relativa de aproximação do submarino, definidas nos itens b e c.



e) Área total de cobertura de uma unidade. A área teórica que um navio pode cobrir é representada por um círculo cujo diâmetro será igual à largura de varredura multiplicada pelo valor do aumento efetivo da largura de varredura.

9.6. Planejamento de Coberturas

1. Emprego de helicópteros A/S na cobertura

Os setores dos helicópteros A/S devem ser designados de forma preservar sua mobilidade, que constitui em sua principal vantagem. Setores avançados podem ter larguras de até quatro vezes o Alcance Sonar Tático (AST). O espaço entre a cobertura avançada e a cobertura de superfície deve ser ao menos igual à soma dos ASP dos navios e aeronaves em setores adjacentes, mas nunca menor que 6.000 jardas, para evitar a interferência mútua. Setores a ré podem ter dimensões de até oito vezes o AST para explorar a vantagem da pequena velocidade relativa de aproximação do submarino. Os helicópteros deverão realizar o “dip” aleatoriamente em seus setores.

2. Movimentos aleatórios das unidades da cobertura

A probabilidade de obtenção de contato assumida nos itens anteriores é baseada em uma aproximação aleatória de um submarino a uma cobertura. Se as unidades da cobertura se mantiverem nas proximidades do centro de seus setores, o submarino será capaz de fazer uma aproximação planejada, escolhendo uma posição entre duas unidades, e assim reduzindo significativamente a probabilidade de detecção. Dessa forma, as unidades devem patrulhar ativamente seus setores, para obter a máxima cobertura possível e para forçar o submarino a realizar uma penetração aleatória, não planejada. Por razões de segurança, estabelece-se que nenhuma unidade deve se aproximar a menos de quinhentas jardas de um setor adjacente ocupado por outra unidade.

3. Designação de unidades A/S para os setores

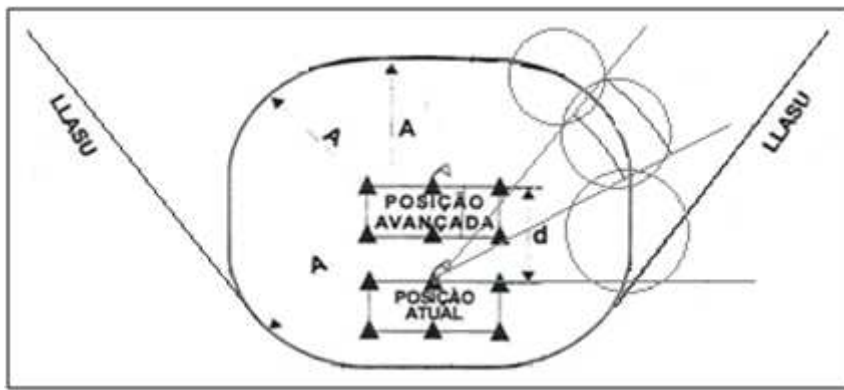
Após computar-se a área total de cobertura de cada unidade, deve-se, em função de alguns fatores, determinar os setores a serem atribuídos às unidades de cobertura. Deve-se tentar posicionar as unidades em torno do corpo principal, de modo que ele seja protegido sobre a envoltória de ZPT e, se for o caso, dentro do setor de aproximação submerso.

Uma vez selecionadas as unidades que ocuparão os setores, traçam-se os círculos com os correspondentes valores da área total coberta da unidade com centros sobre a linha demarcatória da ZPT.

Caso ocorra, em virtude do número de unidades A/S, uma superposição acentuada desses círculos, poderá ser estabelecida uma cobertura avançada e/ou serem designados saltadores, posicionados em setores internos à ZPT. Por outro lado, se não for possível cobrir totalmente a envoltória da ZPT, a cobertura poderá ser retraída ou poderão ser deixados descobertos os setores de menor ameaça. Não devem ser estabelecidos setores com dimensões maiores que as calculadas, simplesmente para cobrir toda a ZPT, dando uma falsa impressão de segurança para a força.

Por fim, devem ser estabelecidos os setores das unidades, sendo traçados com seus limites circunscritos aos círculos previamente estabelecidos, buscando manter uma proporção de 1/3 do setor localizado por dentro da linha estabelecida de cobertura e 2/3 para fora. É oportuno lembrar que os limites dos setores são expressos em marcações verdadeiras e a profundidade em jardas, a partir do centro da cobertura.

Deve-se atentar para o fato que, além de serem disseminados os setores, também deverão sê-lo as correspondentes velocidades de patrulha que cada navio deverá empregar na patrulha aleatória do seu setor para a qual o setor foi planejado.



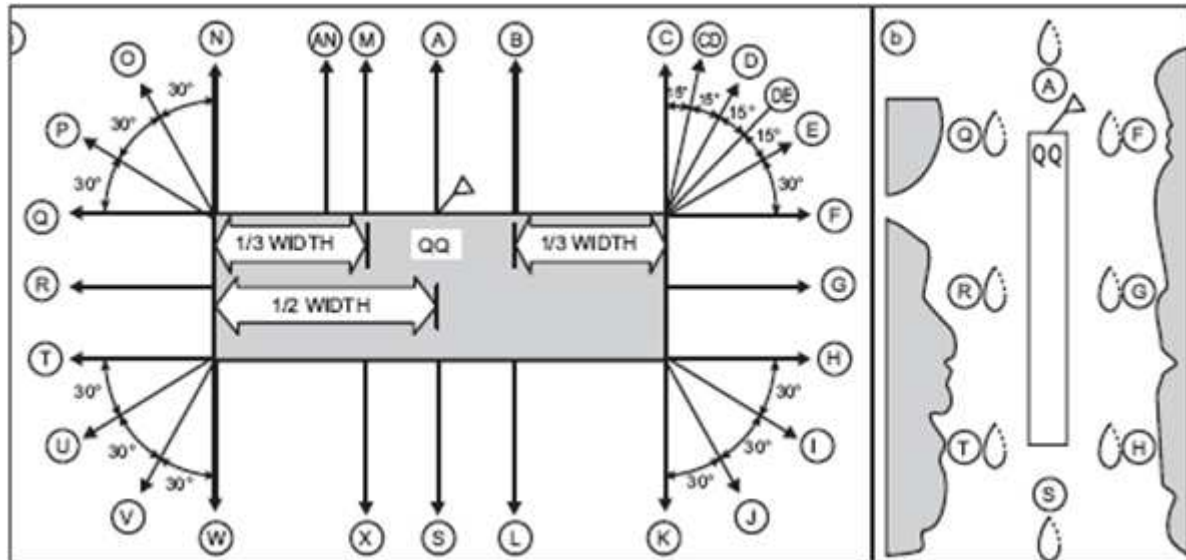
4. Velocidade avanço do Corpo Principal

Como demonstrado, as dimensões das áreas varridas pelas unidades da cobertura estão diretamente relacionadas à diferença entre a velocidade de patrulha aleatória dos escoltas e a velocidade de avanço do corpo principal. Quando a velocidade do CP é muito próxima à velocidade máxima sonar, a efetividade da cobertura pode ser ampliada se o CP conduzir um vigoroso plano de zigue-zague, o que reduzirá sua velocidade de avanço.

9.7. Cobertura de comboios

O problema de um submarino para atacar um comboio é muito menos complicado do que quando atacando um corpo principal. A área coberta pelo comboio é muito maior, a velocidade é geralmente menor e as unidades da cobertura são necessariamente posicionadas mais espalhadas. Mesmo assim, submarinos diesel-elétricos devem realizar aproximação pelo setor de vante para preservar suas baterias para a evasão após o ataque.

A cobertura esqueleto provê um método conveniente para planejar e disseminar uma cobertura, com posições predeterminadas relativas aos lados e vértices da formatura dos navios do comboio. Uma cobertura por setores também pode ser utilizada quando o comboio for pequeno (contando com poucos navios).



10. Operações A/S de entrada e saída de porto

A experiência adquirida nas últimas guerras provou que as áreas adjacentes à entrada e saída de portos tornaram-se, por vários motivos, o lugar ideal para submarinos inimigos atacarem navios de superfície.

Em se tratando de águas rasas, o problema A/S fica bastante dificultado devido às limitações de manobra para os navios e as condições desfavoráveis de propagação sonar, que degradam o desempenho dos sensores acústicos, acarretando sérias dificuldades para detecção e classificação de Contatos. Além disso, utilizando-se o sistema de comboios, maior ainda seria a concentração de navios nas proximidades dos portos.

No que se refere à concentração de navios nas proximidades dos portos, foi necessário criar um sistema de defesa A/S capaz de proteger mais eficientemente os navios que saem ou entram nos portos, desde sua parte mais interior até o ponto em que será estabelecida a formatura de cruzeiro, e vice-versa. Esse sistema é constituído de planos especiais de operações A/S, preparados com antecedência, a partir de um planejamento inicial, no qual as seguintes providências devem ser adequadamente tomadas:

- Fixação de datas e horas;
- Escolha de pontos notáveis, em terra, que servirão como pontos auxiliares;
- Estabelecimento da área a ser protegida;
- Emprego de forças pertencentes à defesa local; e
- Emprego de aeronaves (baseadas em terra e embarcadas), em coordenação com as unidades de superfície.

No planejamento de uma operação A/S de entrada ou saída de porto, a primeira medida que se impõe é o estabelecimento de uma área a ser protegida.

Tanto na saída como na entrada do porto de uma força naval ou um comboio, as unidades A/S de escolta executarão buscas iniciais no interior dessa área, para assegurar (teoricamente) que nela já não se encontrem submarinos aguardando os navios do corpo principal. A cobertura de cruzeiro, por sua vez, só será estabelecida ou desfeita, quando o guia da formatura passar pelo ponto OSCAR.

O problema se resume, portanto, em proteger os navios do corpo principal, enquanto estes estiverem manobrando no interior da área a ser protegida, para constituírem a formatura de cruzeiro (no caso da saída), ou desfazê-la, para demandarem o canal varrido (na entrada). Este é o propósito das coberturas A/S de entrada e saída do porto.

10.1. Pontos de referência e Hora zero

Nas operações A/S de entrada e saída de porto, são estabelecidos alguns pontos, para facilitar o desenvolvimento dessas operações pelas unidades envolvidas. São eles:

a) Ponto ALFA. Localizado nas proximidades da entrada do porto, na extremidade mais interna do canal varrido (se houver). Em portos de franco acesso, o ponto ALFA poderá ficar na boca da barra ou próximo ao cais de atracação. Este ponto deve ser promulgado pelo Comando Local de Controle Operativo e informado aos Comandantes de Força o mais breve possível. Na ausência dessa autoridade de controle operativo, o OCT poderá promulgar o referido ponto.

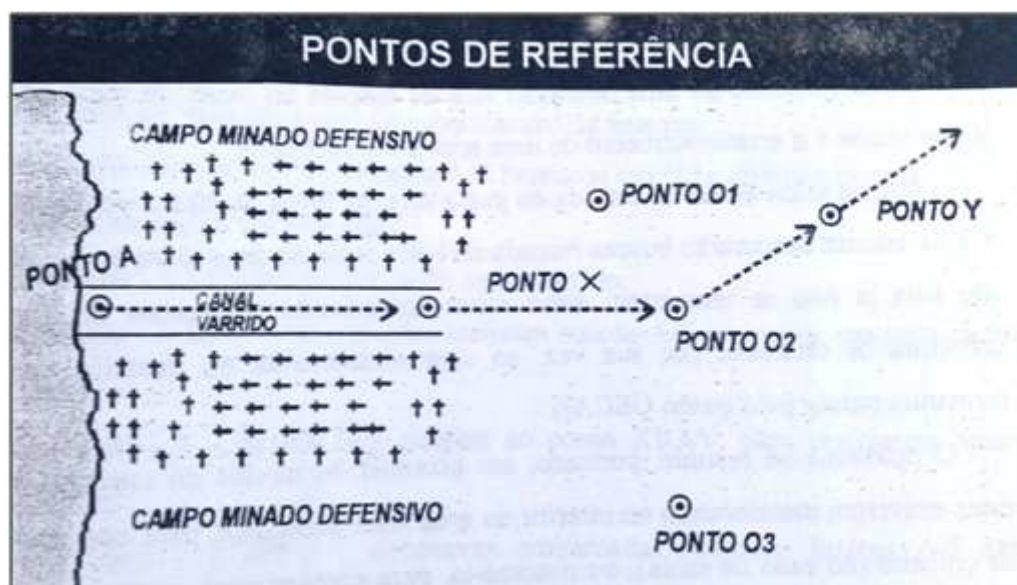
b) Ponto XRAY. Localizado na extremidade mais ao largo do canal varrido. A posição do ponto XRAY será estabelecida pelo Comando Local de Controle Operativo e promulgada para as forças no mar. Na ausência dessa autoridade de controle operativo o OCT poderá estabelecer o referido ponto.

c) Ponto OSCAR. Localizado a uma distância tal do ponto XRAY, que as unidades do corpo principal possam estar posicionadas na formatura de cruzeiro, quando o guia passar por ele, no caso da saída do porto. Sua localização dependerá do tamanho do corpo principal e da velocidade dos navios que o compõem. Assim, a distância entre os pontos XRAY e OSCAR será função do tempo que o corpo principal levará para se formar e do espaço necessário para manobra.

A mesma condicionante será considerada para o posicionamento do ponto OSCAR na entrada do porto, isto é, ele deverá estar situado a uma distância tal do ponto XRAY, que permita à formatura de cruzeiro se desfazer, quando o guia por ele passar, e adotar uma formatura em coluna para entrar no canal varrido.

É desejável o estabelecimento de dois ou três pontos OSCAR, designados OSCAR-1, OSCAR-2 e OSCAR-3, para possibilitar derrotas alternativas aos navios do corpo principal, caso uma delas torne-se perigosa, devido à obtenção de um contato classificado como “possível submarino” em suas proximidades. Contudo, uma vez iniciada a saída (ou entrada) por uma dessas derrotas, é preferível continuar por ela a passar para outra. O OCT de uma força que esteja entrando ou saindo de um porto designará este ponto e informará sua localização para o Comando Local de Controle Operativo.

d) Ponto YANKEE. Localizado bem mais ao largo do ponto OSCAR onde grandes dispositivos deverão estar formados. As formaturas estabelecem-se no ponto OSCAR, e o dispositivo, como um todo, no ponto YANKEE, nas saídas de porto. Por ocasião da entrada, o procedimento inverso será adotado a partir destes pontos.



HORA ZERO

Na saída, é a hora na qual o navio do OCT ou outro navio por ele designado passará pelo ponto ALFA. Na entrada, é a hora em que o navio do OCT ou o navio por ele designado passará pelo ponto XRAY.

10.2. A saída de porto

A operação A/S de saída de porto pode ser dividida em três fases: busca inicial, cobertura de salda e cobertura de cruzeiro.

a) 1ª Fase - Busca inicial. Consiste em uma busca completa, no interior de toda a área a ser protegida para assegurar que nela já não se encontrem submarinos aguardando, na saída do canal varrido, os navios do corpo principal. A busca inicial para ser efetiva consome tempo, pois deve ser meticulosa e a mais completa possível. Tem os seguintes propósitos:

- Detectar submarinos que estejam nas proximidades da linha XRAY-OSCAR; e
- Evitar que os submarinos atinjam a área a ser protegida.

Essa busca deve se estender até a área marítima adjacente à área a ser protegida, ainda que as unidades A/S tenham que retroceder, gradualmente, para seus setores na cobertura de saída, à medida que se aproxima a hora de suspender do corpo principal (CP) ou comboio.

Durante a busca inicial, uma série e meios são empregados para realização de diversas tarefas, com o propósito de localizar e destruir o submarino, ou mesmo, impedir o cumprimento de suas tarefas.

Essa primeira fase deverá estar terminada antes da passagem do primeiro navio do corpo principal pelo ponto XRAY. Enquanto estiver sendo realizada, os navios do corpo principal estarão se movimentando para deixar o porto e demandar o canal varrido.

Quando o primeiro navio de grande porte passar pelo ponto XRAY, as unidades A/S já deverão estar em seus postos na cobertura de saída do porto (segunda fase da operação).

b) 2ª Fase - Cobertura de saída. Nesta fase, procura-se evitar que submarinos penetrem na área a proteger, após a execução da busca inicial, ou que, de fora dessa área, possam atacar os navios do CP ou comboio.

c) 3ª Fase - Cobertura de cruzeiro. À medida que atingem o ponto XRAY, os navios do CP ou comboio irão manobrando para ocupar suas posições na formatura de cruzeiro (que é estabelecida pelo OCT no planejamento da operação), de modo que estejam em posição quando o guia da formatura passar pelo ponto OSCAR. Quando isto ocorrer, isto é, quando a formatura de cruzeiro do corpo principal estiver pronta, será ordenada a execução da cobertura de cruzeiro, encerrando-se, assim, o problema da saída do porto.

Pontos a serem considerados

Deve-se, na medida do possível, designar áreas de responsabilidade para os navios na cobertura de saída que não exijam manobras demoradas, quando da transição dessa cobertura para a de cruzeiro. Em vista das condições sonoras normalmente desfavoráveis às operações A/S em águas próximas a um porto, os navios não deverão desenvolver velocidades superiores à velocidade ótima sonar, salvo determinação em contrário.

Caso disponível, um navio na cobertura equipado com sonar que possibilite bons alcances para as condições sonoras locais deverá ser designado para seguir imediatamente avante das unidades do corpo principal ou comboio, a partir do ponto ALFA.

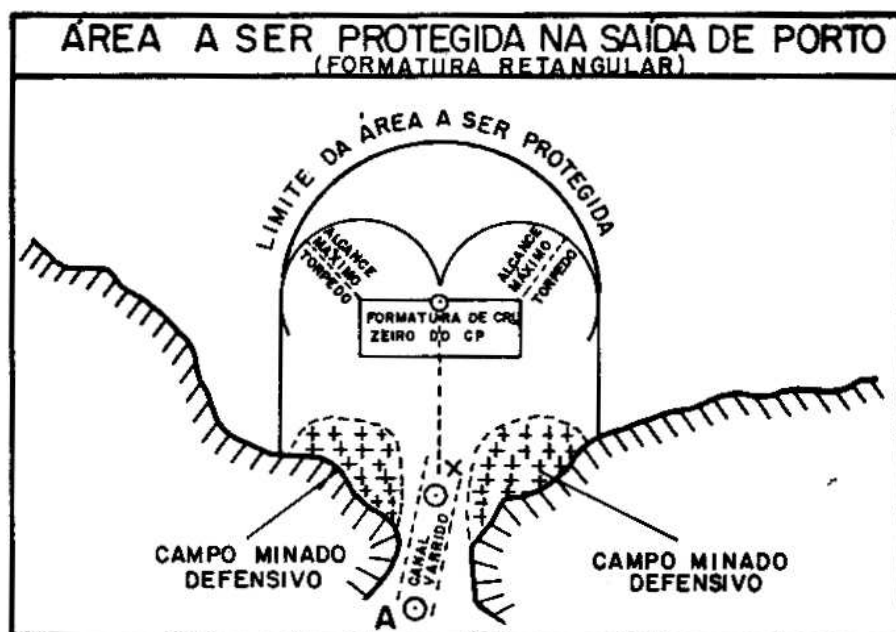
Depois que todos os navios do corpo principal tiverem passado pelo ponto XRAY e estiverem se dirigindo para ocupar seus postos na cobertura de cruzeiro, as unidades A/S, cujas áreas de responsabilidades não oferecerem mais perigo, poderão, a critério do OCT ou Comandante da Cobertura, suspender suas patrulhas e demandar seus futuros postos na cobertura de cruzeiro.

Os navios que estiverem patrulhando áreas de responsabilidade junto à linha XRAY-OSCAR deverão dar prioridade de manobra aos navios do CP ou comboio que estará se formando.

Limite da “Área a ser protegida”

Uma vez apresentada a necessidade do estabelecimento de uma “área a ser protegida”, será descrito, a seguir, como traçar o limite dessa área, para o caso específico de uma operação de saída de porto. Para tal, observar os seguintes passos:

- Plotar os pontos XRAY e OSCAR e uni-los por uma linha;
- Plotar a futura formatura de cruzeiro do corpo principal, de tal maneira que o centro de sua testa (QQ) coincida com o ponto OSCAR e sua direção seja perpendicular à direção da linha XRAY-OSCAR;
- Com centro nos navios extremos da testa da formatura, traçar arcos de raio igual ao alcance máximo dos torpedos dos submarinos inimigos;
- Traçar um semicírculo tangenciando as extremidades externas desses arcos, com centro no ponto OSCAR;
- Traçar tangentes a este semicírculo, em direção ao ponto mais próximo da costa, paralelas à linha XRAY-OSCAR.



Note-se que o limite desta área se assemelha a uma linha de 0% de probabilidade, ou seja, a linha a partir da qual um ataque realizado por um submarino não teria possibilidade de avariar qualquer navio do corpo principal ou comboio, durante seu trânsito do ponto XRAY ao ponto OSCAR.

Assim sendo, é sobre o limite da “área a ser protegida” que devem ser dispostas as unidades A/S para a cobertura de saída de porto. Havendo unidades em excesso, a elas devem ser atribuídas áreas de responsabilidade no interior dessa área, como uma proteção adicional aos navios do corpo principal, levando-se em consideração, principalmente, que a busca inicial pode não ter detectado um ou mais submarinos, em face das próprias condições desfavoráveis inerentes às águas rasas.

Proteção contra submarinos lançadores de mísseis táticos

Existe também a possibilidade de submarinos efetuarem ataques empregando mísseis táticos submarino/superfície. Contudo, tal possibilidade é mais remota do que ataques torpédicos. Tendo em vista as dificuldades para detecção de submarinos em águas de pouca profundidade, fato que deverá ser por eles explorado, reservando-se, aos submarinos lançadores de mísseis táticos, tarefas de ataque em outras áreas oceânicas, não necessariamente muito afastadas das proximidades dos portos.

Mas, em uma operação de saída de porto, a possibilidade de ataque com mísseis não deve ser desprezada. O estabelecimento de uma “área a ser protegida”, considerando o alcance dos mísseis a tornaria, na prática, muito difícil, ou mesmo impraticável sua defesa.

Assim sendo, o limite da área a ser protegida, em uma operação de saída de porto, deve ser traçado em função do alcance máximo dos torpedos dos submarinos. Entretanto, é recomendável que a linha correspondente ao alcance máximo dos mísseis dos submarinos seja patrulhada por unidades A/S, se disponíveis. Os meios mais indicados para tais patrulhas são as aeronaves de asa fixa, efetuando

barreiras de sonoboias. Navios e helicópteros podem ser empregados, porém, serão mais úteis para a execução da cobertura de saída de porto, ficando, portanto, seu uso dependendo da disponibilidade de meios.

10.3. A entrada de porto

Os problemas suscitados pela operação de entrada de porto são bem mais complexos que os da operação de saída, tendo em vista a necessidade de se estabelecer uma busca em área enquanto a força ou o comboio ainda estão ao largo e necessitando de uma cobertura de cruzeiro. A fim de atender a esta necessidade, devem ser seguidos dois princípios básicos: o interior da “área a ser protegida” deverá ser rigorosa e inteiramente varrido, antes que os navios do corpo principal se aproximem do ponto OSCAR. Isto exigirá o destaque antecipado de um grupo de busca A/S (o que, logicamente, enfraquecerá a cobertura de cruzeiro); e deve ser mantida uma cobertura para o corpo principal, enquanto este estiver desfazendo a formatura de cruzeiro para adotar a de entrada no canal varrido, isto é, entre os pontos OSCAR e XRAY.

As operações A/S de entrada podem ser divididas em duas fases: a busca inicial e a cobertura entrada.

a) 1ª Fase - Busca inicial. A busca A/S inicial no interior da área a ser protegida será conduzida pelo grupo antecipadamente destacado, devendo estar encerrada quando o guia da formatura passar pelo ponto OSCAR. Esta operação será desenvolvida durante um determinado período, da mesma maneira que na operação A/S de saída de porto. Caso não seja possível destacar escoltas para a busca inicial, deve ser considerada a possibilidade de emprego de helicópteros para executá-la.

Nas operações A/S de entrada de porto, a força naval ou o comboio, vindos de alto-mar, demanda o ponto OSCAR. Em seu planejamento, o OCT, no instante que julgar adequado, destaca unidades A/S da cobertura de cruzeiro para que efetuem a busca inicial no interior da área a ser protegida e reformula a cobertura de cruzeiro. Quando o guia da formatura passar pelo ponto OSCAR, esta formatura começa a se desfazer, para adotar uma formatura em coluna de entrada no canal varrido. Antes que isto aconteça, os navios de superfície do grupo destacado para a busca inicial já deverão tê-la terminado.

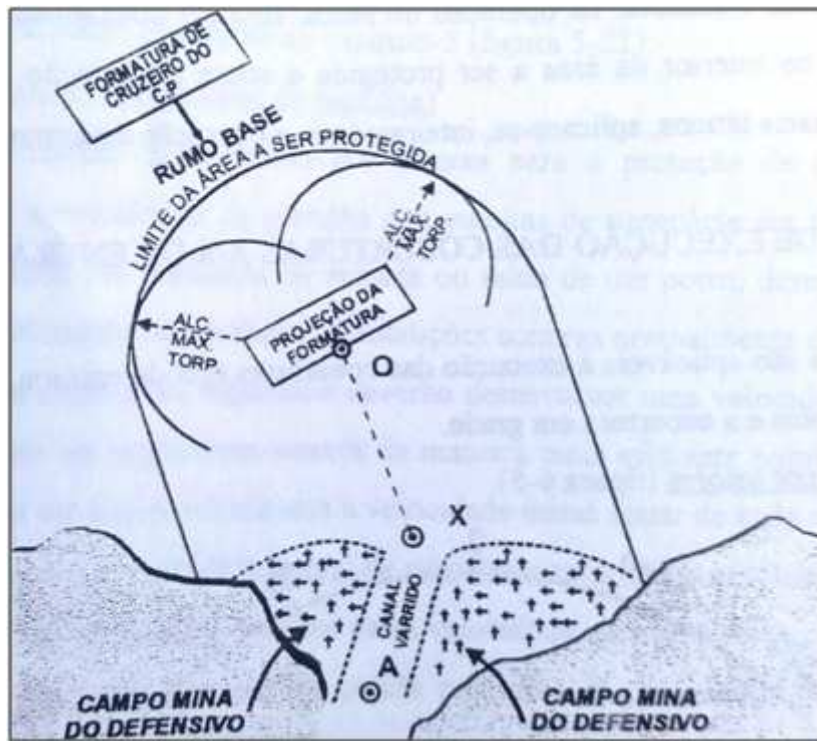
b) 2ª Fase - Cobertura de entrada. O propósito desta cobertura é a proteção do corpo principal durante seu deslocamento através da área a ser protegida, enquanto é desfeita a formatura de cruzeiro. Esta cobertura deverá estar estabelecida quando o guia da formatura passar pelo ponto OSCAR.

Em função do número de unidades A/S disponíveis para efetuar a cobertura de entrada, os navios do grupo de busca inicial podem ser empregados nessa cobertura, tão logo o guia da formatura passe pelo ponto OSCAR.

Limite da “área a ser protegida”

Quando da apresentação da operação de saída de porto, foram expostos os conceitos fundamentais sobre a “área a ser protegida”. Esses conceitos também se mostram válidos para a operação de entrada, variando apenas a maneira de traçar o limite da área, que será descrita abaixo:

- Plotar os pontos XRAY e OSCAR e uni-los por uma linha;
- Plotar a formatura de cruzeiro do corpo principal, de modo que o centro de sua testa (QQ) coincida com o ponto OSCAR e sua direção seja perpendicular ao rumo base de aproximação da força (antes de atingir o ponto OSCAR), e não perpendicular à linha XRAY-OSCAR, como no caso da saída;
- Com centro nos navios mais de ré das colunas dos flancos, traçar arcos de raio igual ao maior alcance máximo dos torpedos do submarino que se saiba ou se suponha constituírem ameaça;
- Traçar um semicírculo tangenciando as extremidades externas desses arcos, com centro no ponto OSCAR;
- Traçar tangentes a este semicírculo, em direção ao ponto mais próximo da costa (ou aos limites dos campos minados defensivos), paralelas à linha OSCAR-XRAY.



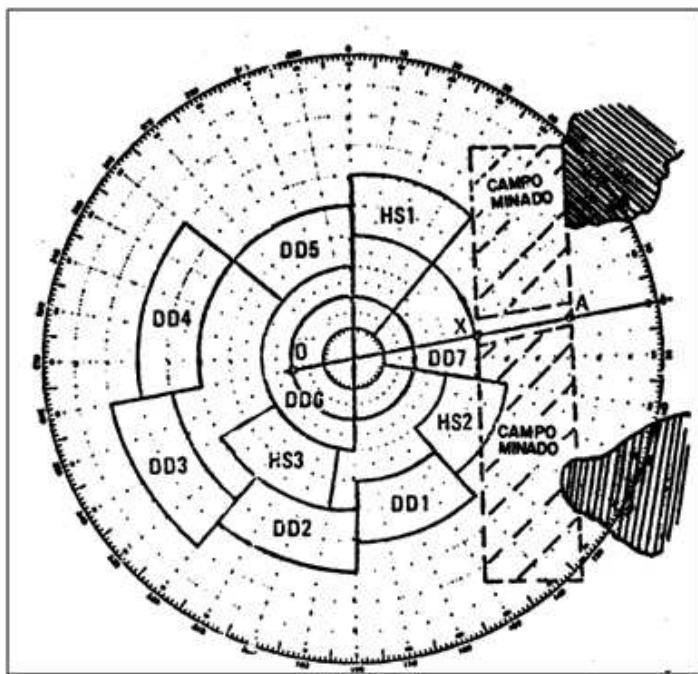
Os conceitos apresentados, na operação de saída, sobre o posicionamento das unidades A/S no limite e no interior da área a ser protegida e sobre a proteção contra submarinos lançadores de mísseis táticos, aplicam-se, inteiramente, à operação de entrada de porto.

10.4. Métodos de execução das coberturas e emprego de aeronaves

Dois métodos são aplicáveis à execução das coberturas A/S de entrada e saída de porto:

1. Cobertura por setores.

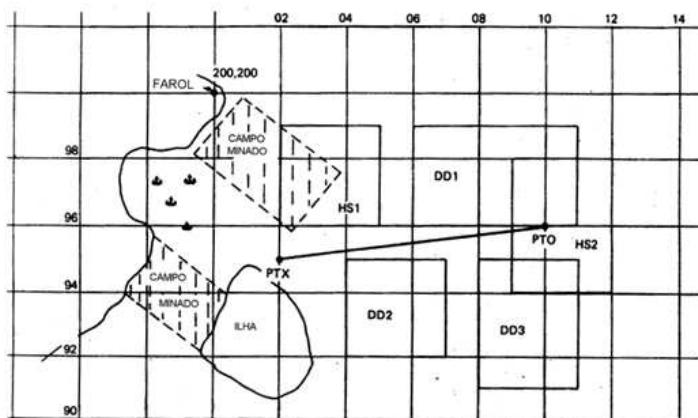
É o método mais simples. Os setores são estabelecidos utilizando-se as mesmas definições básicas anteriormente apresentadas.



2. Cobertura em grade

Neste tipo de cobertura, são alocadas, às unidades A/S, áreas cujos limites são especificados por meio de um sistema de grade, amarradas a um ponto geográfico notável. O posicionamento dos escoltas, em função da rapidez de manobra para assumirem seus postos na cobertura de cruzeiro, deve, também, ser levado em consideração.

As áreas serão, normalmente, quadrados com três milhas de lado, a menos que especificado em contrário. Com isto, e sabendo-se que a referência de grade indica a localização do canto sudoeste da área, expressa em quatro algarismos, determinam-se as áreas de patrulha.



EMPREGO DE AERONAVES

Como em todos os aspectos das operações A/S, o emprego conjugado de navios e aeronaves é de grande valor nas operações de entrada e saída de porto.

1. Helicópteros

Por serem altamente versáteis, podendo, inclusive, substituir navios A/S, são empregados em:

a) Barragens-sonar. Nas quais os helicópteros suplementam a busca feita por um ou mais navios em seus setores ou áreas de grade, numa determinada direção (ou, por exemplo, nas linhas prováveis de posicionamento de submarinos lançadores de mísseis tácticos).

b) Cobertura avançada. Em que são posicionados, normalmente, por fora dos setores ou áreas gradeadas (também podendo ser usada contra submarinos lançadores de mísseis tácticos).

c) Cobertura integrada. Em que são designados para efetuar buscas em áreas de responsabilidade, juntamente com os navios, sendo de preferência utilizados junto à costa ou próximos de campos minados defensivos, onde os navios teriam dificuldade de manobra.

d) Busca inicial. Os helicópteros A/S podem decolar antes dos navios da cobertura suspenderem para efetuar a busca inicial no interior da área a ser protegida, visando conduzir uma busca preliminar dos navios, inclusive no interior do canal varrido. Ao receberem ordem, cessarão a busca e passarão a ser empregados em um dos três modos acima citado. O mesmo poderá ocorrer na entrada de porto, quando, se sua disponibilidade assim o permitir, poderão ser deslocados da formatura com a necessária antecedência.

2. Aviões

Tendo em vista suas possibilidades, serão normalmente empregados em:

a) Buscas ou patrulhas em áreas definidas. Como, por exemplo, busca em setores, buscas retangulares, patrulhas cruzadas, etc.

b) Barragens MAD e de BRS. Efetuadas em conjunto e, se aplicável, dispostas perpendicularmente à direção provável da ameaça submarina ou em linhas prováveis de posicionamento de submarinos lançadores de mísseis tácticos. O emprego de sonoboias visa, principalmente, a detectar submarinos em trânsito, sendo o MAD utilizado para confirmar a obtenção do referido contato.

Sumário

1. Boas vindas
2. A Guerra de Minas
 - 2.1. Vantagens e desvantagens no emprego de minas
3. A evolução da Guerra de Minas
 - 3.1. Antecedentes históricos
 - 3.2. A utilização das minas nas Guerras Mundiais
 - 3.3. Os avanços no período pós-guerra
 - 3.4. Acontecimentos contemporâneos
 - 3.5. Conclusões
4. A mina marítima
 - 4.1. Classificação das minas
 - 4.2. A influência do meio ambiente
 - 4.3. Agentes lançadores
 - 4.4. Probabilidade de atuação
 - 4.5. Efeitos causados pelas minas nos navios
5. Campos Minados
 - 5.1. Classificação dos Campos Minados
 - 5.2. Tipos de Campos Minados
 - 5.3. A ameaça de um Campo Minado
 - 5.4. Ameaça de um campo contra alvos de superfície
 - 5.5. A ameaça de um campo contra submarinos
 - 5.6. Cálculo da ameaça de um campo com o nomógrafo
6. Operações de Minagem
 - 6.1. A decisão de efetuar uma Operação de Minagem
 - 6.2. O planejamento de uma Operação de Minagem
 - 6.3. Acesso às áreas minadas
7. Operações de Contramedidas de Minagem (CMM)
 - 7.1. Estruturação das CMM
 - 7.2. Medidas de CMM passivas
 - 7.3. Operações de CMM ativas
 - 7.4. Técnicas de CMM ativas
 - 7.5. Varreduras
 - 7.6. Caça de Minas
 - 7.7. Desativação de Artefatos Explosivos (DAE)
8. Últimos desenvolvimentos na Guerra de Minas
9. Operação de Defesa de Porto
 - 9.1. Áreas de Interesse para a Defesa de Porto

1. Boas vindas

Olá Aluno(a),

Vamos iniciar agora a UE 7.0 - Guerra de Minas e Operações de Defesa de Porto ou de Área Marítima Restrita (OPMIN), na qual você vai conhecer os elementos conceituais e doutrinários básicos sobre esses dois temas relevantes da Guerra Naval.

Nossa UE está estruturada em nove passos distintos divididos em capítulos:

- a) O capítulo 2 apresenta os conceitos básicos da Guerra de Minas, incluindo suas vantagens e desvantagens;
- b) O Capítulo 3 apresenta a evolução histórica, utilizando exemplos de empregos de campos minados para mostrar sua importância para a guerra naval;
- c) O capítulo 4 apresenta a mina marítima, ponto central de nosso estudo, ressaltando suas principais características;
- d) O Capítulo 5 trata do emprego das minas, abordando os campos minados, suas características, classificações e efeito desejado, além do cálculo do grau de ameaça;
- e) O Capítulo 6 detalha as Operações de Minagem, a decisão de minar e o planejamento do emprego dos campos;
- f) O Capítulo 7 aborda as Operações de Contramedidas de Minagem, detalhando as CMM passivas e ativas;
- g) O Capítulo 8 apresenta rapidamente as últimas evoluções sobre o tema, tanto no campo da minagem quanto das CMM; e
- h) O Capítulo 9 apresenta uma pequena introdução sobre as Operações de Defesa de Porto, nas quais são amplamente utilizados os campos minados defensivos.

Vamos começar?

2. A Guerra de Minas

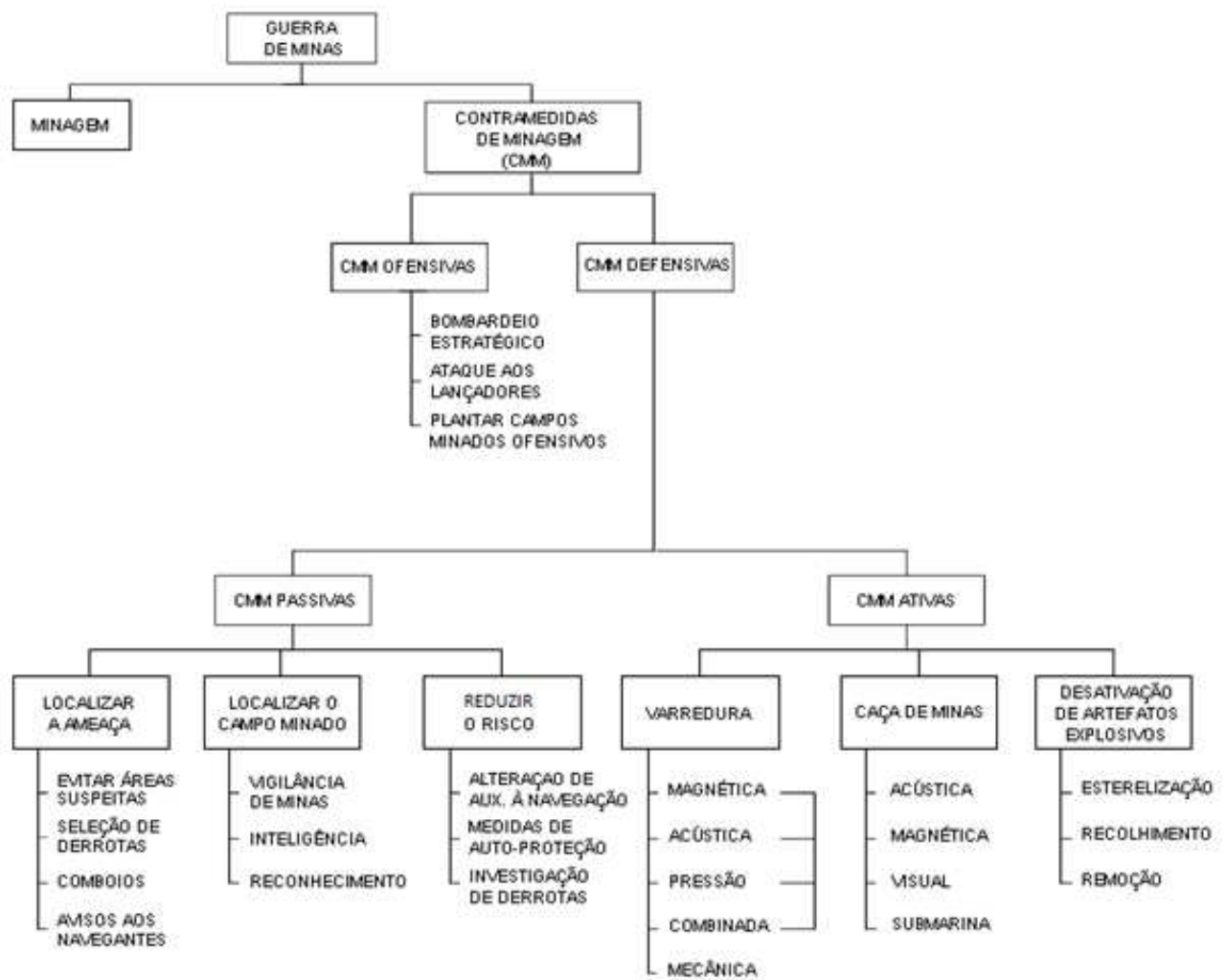


Convencionou-se utilizar termo Guerra de Minas para designar o emprego estratégico, operacional ou tático de minas submarinas ou de sistemas de contramedidas de minagem (CMM). Pode-se, portanto, dividir a GM em dois grandes segmentos:

a) Operações de Minagem - consistem no plantio de minas para desgastar as forças inimigas ou para impedir o seu acesso em determinadas áreas marítimas; e

b) Operações de Contramedidas de Minagem - consistem nas ações realizadas a fim de neutralizar os efeitos desejados dos campos minados inimigos, sejam elas desenvolvidas antes, durante ou depois de seu plantio.

As Operações de CMM subdividem-se em ofensivas e defensivas. As CMM ofensivas consistem, basicamente, em operações de ataque, visando à destruição dos agentes lançadores ou das estruturas de logística das minas, devendo ocorrer antes, ou durante o seu plantio e, portanto, não serão abordadas nesta publicação. Já as CMM defensivas, são as realizadas para reduzir a ameaça de minas, após as mesmas terem sido plantadas.



2.1. Vantagens e desvantagens no emprego de minas

Consideram-se as seguintes vantagens no emprego das minas marítimas:

- Infligir sérios danos, sem permitir que o inimigo possa revidar (as minas envolvem menor risco de perdas que uma operação na qual forças antagônicas entrem em confronto);
- Possibilita utilizá-las defensivamente, de tal forma que o inimigo tenha que assumir a total responsabilidade pelas avarias que venham a ocorrer;
- Possui a vantagem do fator ocultação e surpresa, podendo a primeira indicação de sua presença ocorrer quando da detonação da mina por ocasião da passagem de um navio, fazendo com que o inimigo venha a ser surpreendido;
- Quando usado com outros tipos de operações é um fator multiplicador dessas;
- A ameaça perdura durante toda a vida da mina, não necessitando de apoio logístico;
- Uma área minada ou declarada minada tem a aparente capacidade de alterar a geografia da área de operações, pois o trânsito passa a ser evitado pelo inimigo, como se fosse terra;
- Permite a economia do emprego de nossas forças navais, utilizando-as em outras missões; e
- Provavelmente a maior vantagem, apesar de ser difícil de quantificar, seja o efeito psicológico sobre um inimigo que tenha que transitar em áreas minadas ou supostamente minadas. Este efeito psicológico é variado dependendo da nação e de sua cultura.



Por outro lado, os seguintes itens são considerados desvantagens do emprego de minas:

- Agir passivamente, só causando dano quando o inimigo vem ao encontro das mesmas (exceto no caso de minas especiais);
- Podem, caso não sejam realizadas medidas de precaução, atingir navios amigos e neutros;
- Se um campo de minas for detectado, o inimigo pode evitar o trânsito pela área ou, caso possua, empregar contramedidas de minagem;
- A exposição da mina a água do mar por longos períodos pode degradar a eficiência ou até mesmo reduzir a sua vida útil;
- Não pode ser empregada em locais de grande profundidade; e
- As minas têm seu emprego restringido em virtude de convenções e tratados internacionais estabelecidos.

3. A evolução da Guerra de Minas

A utilização de minas marítimas e a necessidade de se contrapor-las têm sido uma constante na história dos conflitos. Nos dias atuais, tanto as marinhas tradicionais, quanto as organizações terroristas, podem e utilizam minas e dispositivos explosivos improvisados submarinos para desafiar o uso militar e comercial dos mares. Essas “armas que esperam” são a ameaça assimétrica global por excelência, colocando os pontos fortes de nossos adversários contra o que eles percebem como nossas fraquezas navais e marítimas. Veremos, portanto, nos próximos tópicos, como se deu a evolução da guerra de minas ao longo dos anos e onde estamos atualmente.



3.1. Antecedentes históricos

Os antecedentes do conceito de mina marítima remetem ao “Fogo Grego”, uma arma incendiária usada pela marinha bizantina em batalhas navais, notadamente na salvação de Constantinopla de dois cercos árabes, assegurando assim a sobrevivência do império, no ano de 673.



Os precursores das minas navais atuais foram criados pelos chineses e foram descritos detalhadamente por um oficial de artilharia da dinastia Ming, em seu tratado militar do século XIV conhecido . Registros chineses falam de explosivos navais no século 16, usados para lutar contra piratas japoneses.

O americano David Bushnell desenvolveu em 1777 a primeira mina naval americana para uso contra os britânicos na Guerra da Independência Americana. Constituídas de barris cheios de pólvora, com mecanismos de disparo por contato, e que eram lançadas rio abaixo contra os navios ingleses fundeados. Ainda que o êxito obtido tenha sido limitado, estava delineada a concepção básica das minas submarinas.



Durante a Guerra Civil americana, as minas marítimas tornaram-se a arma estratégica escolhida pelas forças do Sul para conseguir a negação do uso do mar. Isso catalisou a Marinha da União a desenvolver sistemas e táticas de contramedidas contra minas - incluindo alguns que ainda têm aplicações do século XXI.

3.2. A utilização das minas nas Guerras Mundiais

Muitos milhares de minas serviram para fins táticos de negação do mar e fins estratégicos em ambas as Guerras Mundiais. As campanhas de minagem culminaram na “Barragem de Minas do Mar do Norte” de junho a outubro de 1918, quando navios britânicos e americanos depositaram mais de 73.000 minas, que afundaram até 13 *U-boats* e mantiveram muitas mais em portos de origem até o Dia do Armistício.

Minas de todos os tipos – incluindo avançadas minas de influência acústica e de pressão – foram usadas com sucesso em todos os teatros da Segunda Guerra Mundial. Perto do final da guerra no Pacífico, a Operação “*Starvation*” dos EUA mostrou o valor estratégico das minas. De março a agosto de 1945, navios de guerra e submarinos da Marinha do Exército e da Marinha dos EUA colocaram mais de 25.000 minas em rotas marítimas japonesas e águas territoriais. Os resultados foram inequívocos: as minas afundaram cerca de 760 navios japoneses, danificaram muitos mais e estrangularam todo o comércio marítimo dentro e ao redor das ilhas.



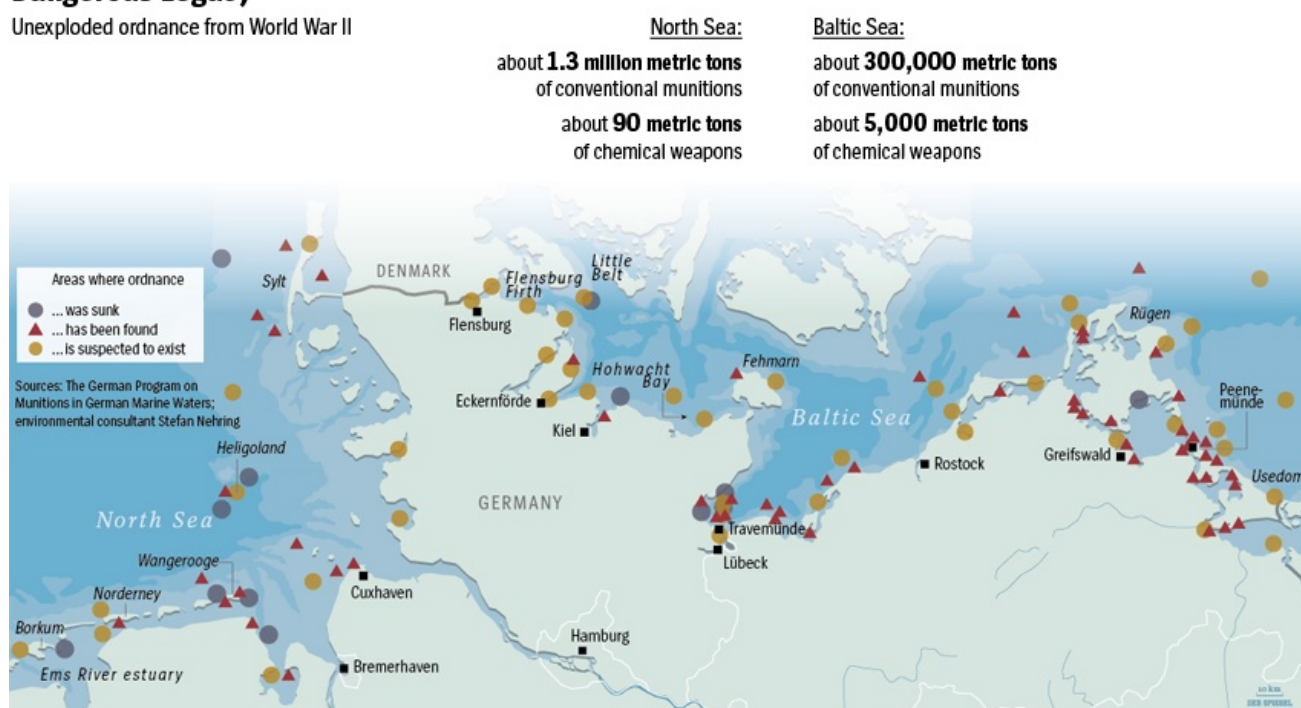
Ao longo desta história, as contramedidas tentaram acompanhar o desenvolvimento de novas minas marítimas e a adaptação de contramedidas nas minas existentes. Como exemplo se pode citar a desmagnetização de grandes navios, uma variedade de varreduras mecânicas / magnéticas / acústicas e embarcações de contramedidas de minas dedicadas.

3.3. Os avanços no período pós-guerra

As operações de CMM são perigosas e demoradas, mesmo depois de cessadas as hostilidades. Foram necessários centenas de navios de CMM trabalhando durante vários anos para limpar as minas marítimas dos EUA apenas em “águas essenciais” japonesas. Em 1971, a Marinha dos EUA estimou que ainda houvesse mais de 2.000 minas de influência nas águas do Pacífico. Hoje, a OTAN realiza seus exercícios de CMM encontrando e destruindo minas da Primeira e Segunda Guerra Mundial nas águas europeias.

Dangerous Legacy

Unexploded ordnance from World War II



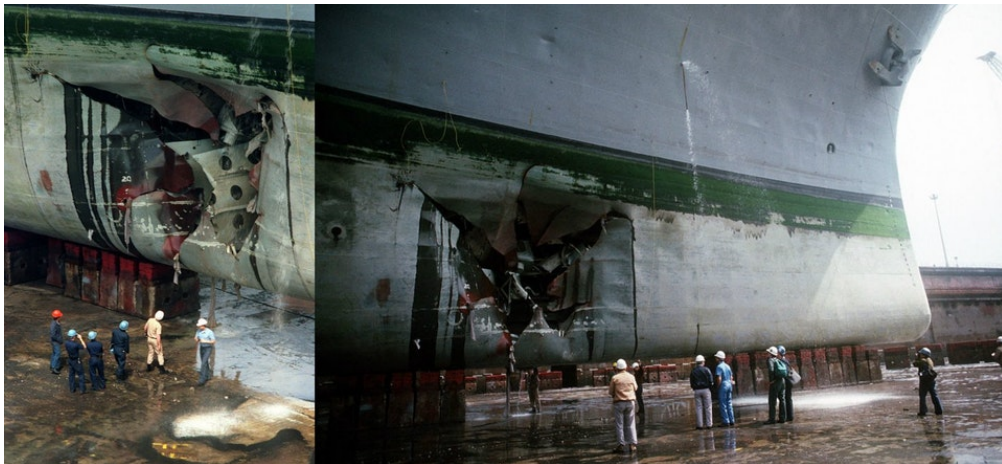
Um acontecimento na Guerra da Coreia ressaltou a dificuldade existente na condução das operações de CMM. Uma operação anfíbia em Wonsan, na costa leste, prevista para ocorrer em outubro de 1950, foi frustrada por cerca de 3.000 minas. Uma força-tarefa anfíbia de 250 navios das Nações Unidas não pôde executar o plano, fazendo o comandante da força-tarefa contra-almirante Allen E. “Hoke” Smith lamentar: “Nós perdemos o controle dos mares para uma nação sem marinha, usando armas anteriores a Primeira Guerra Mundial, plantadas por navios que eram utilizados na época do nascimento de Cristo”.

O fracasso na Coreia estimulou a pesquisa e desenvolvimento, experimentação e aquisição de minas e CMM na Marinha dos EUA, nos anos 60. Pela primeira vez foi utilizado um helicóptero como plataforma de sistemas de CMM. Foram desenvolvidas avançadas minas de influência múltipla a fim de se contrapor a ameaça representada pela marinha soviética durante a Guerra Fria.



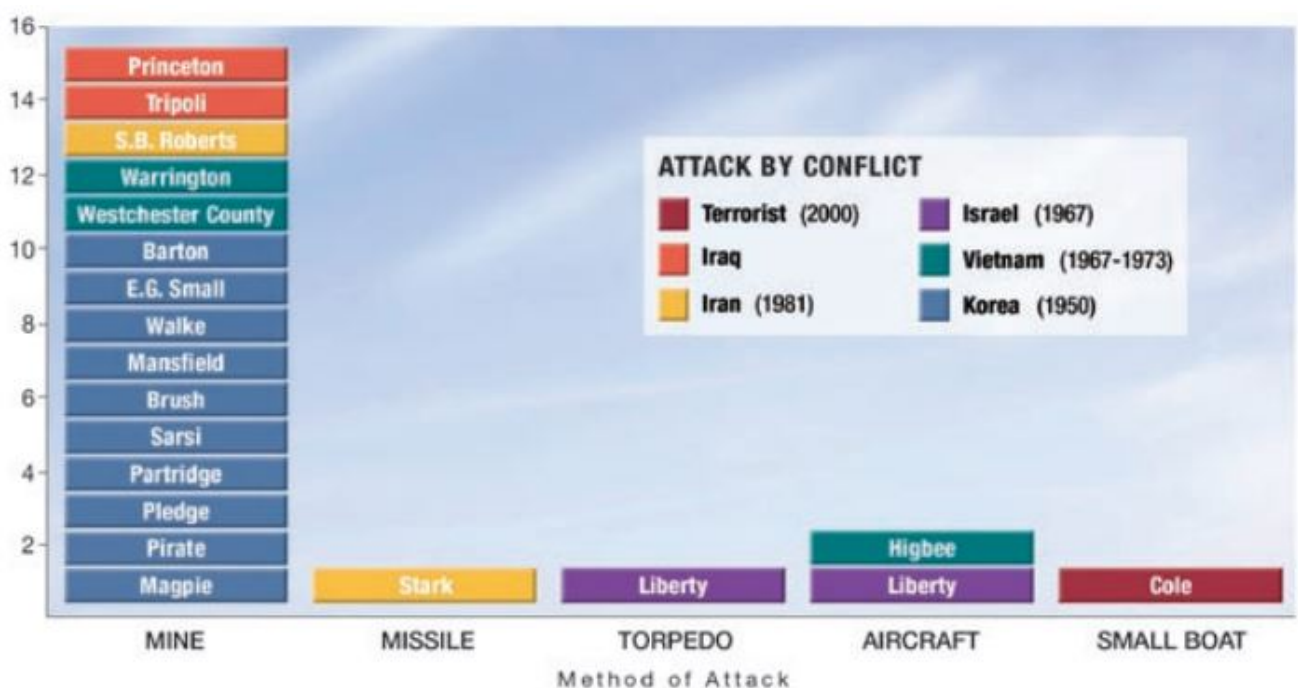
3.4. Acontecimentos contemporâneos

Na operação “Tempestade no Deserto” observa-se outro fracasso das Operações de CMM. Enquanto a coalizão “Escudo do Deserto”, liderada pelos EUA, construía força de combate no outono e inverno de 1990-1991, os iraquianos plantaram mais de 1.300 minas no norte do Golfo Pérsico – uma mistura mortal de armas da Segunda Guerra Mundial com modernas minas de influência múltipla. Enquanto se aproximavam da região o USS Tripoli (LPH-10), capitânia da força de CMM, e o USS Princeton (CG-59), um cruzador Aegis de mísseis guiados, designado como navio guarda da guerra antiaérea para a força de CMM, foram seriamente danificados por minas marítimas. Quase imediatamente, os comandantes norte americanos arquivaram os planos de um assalto anfíbio destinado a retomar a cidade do Kuwait, deixando cerca de 30.000 fuzileiros navais no mar em seus navios.



Uma mina é uma coisa terrível que espera. Mais de um quarto de milhão de minas marítimas de mais de 300 tipos estão nos inventários de mais de 50 marinhas em todo o mundo. Mais de 30 países produzem e mais de 20 países exportam minas. Mesmo armas altamente sofisticadas estão disponíveis no comércio internacional. Soma-se a isso o fato de que a construção de dispositivos explosivos improvisados submarinos, que podem ser feitos de bexigas de combustível, tambores de 50 litros e até mesmo de refrigeradores descartados é extremamente simples.

As minas e os artefatos improvisados subaquáticos são fáceis de adquirir ou construir e são baratos, mas seu baixo custo esconde seu potencial de danos. Desde o final da Segunda Guerra Mundial, por exemplo, as minas danificaram seriamente ou afundaram quatro vezes mais navios da marinha dos EUA do que todos os outros meios de ataque combinados:



3.5. Conclusões

Concluindo este capítulo, percebemos que as minas marítimas têm sempre figurado nas estratégias, planos, programas e operações navais e marítimas das principais marinhas do mundo. Não há indicação de que isso será diferente no futuro.

Nos dias atuais, o avanço tecnológico, em especial o estágio de desenvolvimento da capacidade de vigilância, conjugado com armas que permitem o engajamento de inimigos além-do-horizonte e com a grande superioridade da ameaça aérea, tornou cada vez mais raros os engajamentos entre grandes Esquadras, restando para a moderna guerra no mar, nas palavras do Almirante Boorda, Ex-Chefe de Operações Navais da Marinha dos EUA, os submarinos, os mísseis de longo alcance e a Guerra de Minas, que representam técnicas limpas e ao mesmo tempo sujas, cujo principal fator é o elemento surpresa.

Soma-se a isso, a crescente dependência do comércio marítimo para a economia mundial, elevando a prioridade de qualquer elemento que configure uma ameaça à segurança deste tráfego de mercadorias. Um exemplo claro deste problema pode ser percebido com as constantes ameaças do Irã, quanto à minagem do Estreito de Ormuz, o que representaria o fechamento do Golfo Pérsico, impossibilitando o tráfego comercial nessa importante região para a economia mundial.

Alguns planejadores militares, pouco familiarizados com a Guerra de Minas, tendem a não dimensionar corretamente a eficiência e a eficácia deste armamento que é o que mais afundou navios nas guerras da história moderna.

Sabendo-se que toda a costa brasileira é passível de minagem, fica clara a importância do domínio do conhecimento deste tipo tão particular de guerra.

4. A mina marítima

A mina submarina é um engenho explosivo empregado abaixo da superfície das águas, e é detonado quando um alvo atinge uma determinada distância e influencia seu mecanismo de disparo ou quando o alvo colide com a própria mina. Pode ainda ser detonada à distância, de um ponto de terra.



Uma mina, normalmente, possui as seguintes partes componentes:

- Carga explosiva - Explosivos carregados com o propósito de causar avarias.
- Mecanismo de disparo - É o conjunto de elementos sensores e processadores que possibilitam a ativação do mecanismo de detonação.
- Mecanismo de detonação - É o conjunto de elementos que permite a detonação da carga explosiva.
- Mecanismo de plantio - É o conjunto genérico de elementos que permite a instalação de uma mina em condições de gerar uma ameaça planejada.
- Mecanismos de autoneutralização (ou esterilizadores) - São usados para limitar a vida de uma mina a um determinado período de tempo. São de uso obrigatório, por força de dispositivos das Convenções de Haia de 1907.

4.1. Classificação das minas

Quanto ao método de atuação:

a) Mina de contato

São aquelas que são detonadas pelo contato do casco da mina, dos espigões, da antena ou da antena flutuante, com o casco de um navio.

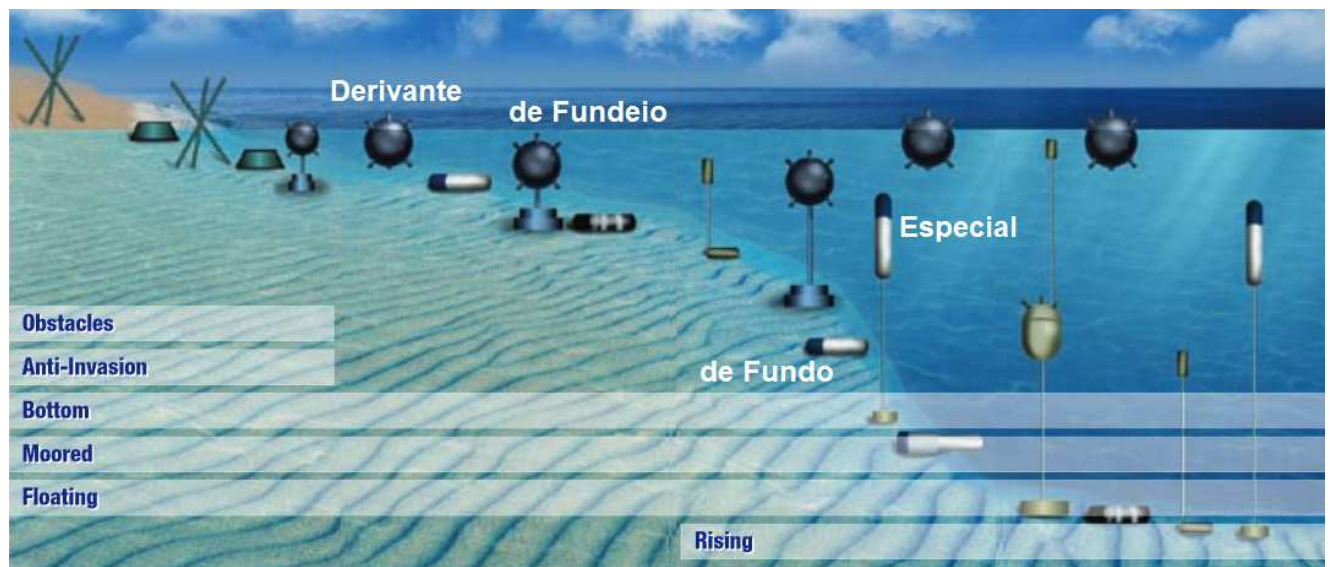
b) Mina de influência

São aquelas atuadas e detonadas pela variação de características do meio em que se encontram, relacionada com propriedades do próprio alvo e com a distância alvo-mina, mas que independe de qualquer contato com o alvo. As influências usualmente consideradas, cujos sensores podem ser ativos ou passivos são basicamente as seguintes: magnética, acústica, pressão ou uma combinação das anteriores.

c) Minas controladas remotamente

São aquelas que, depois de lançadas, podem ser controladas por um operador, detonando ou desativando a mina.

Quanto à posição final na água:



a) Minas de fundeio

A mina de fundeio é um casco de flutuabilidade positiva, contendo uma carga explosiva, fundeada a uma profundidade predeterminada por meio de amarra ou cabo preso a uma poita.

A profundidade de água onde a mina vai ser lançada é, em geral, limitada pelo peso de cabo-amarra; hoje em dia, com o aparecimento dos plásticos, esta limitação foi praticamente superada, permitindo o fundeio das minas em grandes profundidades (mais de 200 metros). Para fins didáticos, porém, considera-se o limite de 90 metros para seu emprego.

b) Minas de fundo

São as que se mantêm no fundo em função do seu próprio peso; podem ser lançadas por aeronaves, embarcações de superfície ou submarinos, permitindo assim boa flexibilidade de emprego.

O mecanismo de disparo é de influência, e a mina não é eficaz contra embarcações de superfície em águas com profundidades superiores a 60 metros; no entanto, podem ser usadas, em maiores profundidades, contra submarinos. Para fins didáticos, considera-se o limite de 60 metros para seu

emprego. Possuem cargas explosivas maiores que as minas de contato, posto que normalmente sejam detonadas à distâncias maiores dos navios alvo.

c) Minas derivantes ou oscilantes

São todas aquelas que não são fundeadas ou mantidas em posição fixa no fundo; normalmente flutuam livremente na superfície ou próximo dela.

d) Tipos especiais

Há minas que fogem às classificações anteriores, como as autopropulsadas, como por exemplo a mina SLMM (Mk67) e a mina Captor (Mk-60).

4.2. A influência do meio ambiente

Diversos fatores oceanográficos e hidrográficos podem afetar o desempenho das minas e, portanto, devem ser motivo de análise e consideração do planejador. Apresentamos a seguir alguns dos fatores mais relevantes:

a) Tipos de fundo

Os fundos de areia ou uma combinação de areia e lama, ou ainda cascalho favorecem o posicionamento das minas. O fundo de lama pode causar um afundamento das poitas das minas de fundeio e das próprias minas de fundo. Neste caso, as minas magnéticas são pouco afetadas pelo enterramento, mas as acústicas podem ficar inoperantes, caso o casco e o hidrofone fiquem inteiramente cobertos. As minas de pressão podem ter a sensibilidade do diafragma reduzida em fundo de lama pesada; porém, com lama fina a pressão poderá ainda continuar a ser transmitida para o diafragma.

b) Correntes marítimas e de marés

As correntes fazem com que as minas de fundeio mergulhem a uma profundidade abaixo da planejada, e, desta forma, permitir que os alvos atravessem o campo ileso passando por sobre as minas. No caso das minas de fundo, dependendo de seu peso, as mesmas poderão ser deslocadas pela corrente, rolando no fundo.

c) Amplitude de Maré

As minas de fundeio podem ser descobertas na baixa-mar; na preamar, podem ficar muito profundas, permitindo aos navios passarem com segurança sobre campo de minas.

d) Estado do Mar

No caso das minas de fundeio, o movimento das ondas pode produzir o seu descobrimento, fazer com que se destruam ou revelem a posição do campo de minas; pode ainda, causar avarias nos cabos-amarra ou conexões.

4.3. Agentes lançadores

As minas marítimas podem ser lançadas por diversos meios. Cada um deles tem suas características próprias e a escolha de qual agente utilizar caberá ao planejador dadas as circunstâncias e o efeito desejado que se pretende alcançar.

a) Embarcações de superfície

Estas plataformas são usadas principalmente no lançamento de minas em operações de minagem defensivas, em águas sob o nosso controle ou de forças amigas ou quando o sigilo não for primordial. Podem transportar um grande número de minas e lançá-las em posição precisa, para formar um campo minado relativamente em pouco tempo; entretanto, não podem ser empregadas para posteriores repletamentos de campos, isto é, não podem reminar águas já minadas.

Praticamente, qualquer tipo de embarcação de superfície pode ser usado, porém existem navios especializados para esta tarefa chamados de “mineiros” que podem carregar até 300 minas.



b) Submarinos

São usados normalmente para lançar minas em operações ofensivas. Podem conduzir operações em sigilo a grandes distâncias de suas bases. O submarino além de carregar um número relativamente pequeno de minas, tem a desvantagem de perder seu principal armamento, o torpedo, pois cada duas minas ocupam o lugar de um torpedo.

Uma grande vantagem do submarino é poder estudar previamente a área a ser minada. No entanto, tal como as embarcações de superfície, ele não pode penetrar em áreas anteriormente minadas e ainda possui limitações para minar águas pouco profundas, pois necessita cerca de 90 pés (30 metros) para minagens em imersão.

c) Aviões

São usados normalmente para lançar minas em operações ofensivas. Podem transportar as minas para lançamento em áreas sob controle inimigo e repletar os campos por um período prolongado de tempo, sem correr perigo em relação às minas anteriormente lançadas. São, também, os únicos veículos capazes de minar certas águas interiores do inimigo.

Têm as desvantagens de, normalmente, não poderem realizar a minagem em sigilo, e dos lançamentos não serem muito precisos, face à dificuldade de navegação, principalmente à noite, ou quando as condições de visibilidade são menos favoráveis.

Em linhas gerais, poderíamos classificar as plataformas lançadoras da seguinte maneira, sem considerar maiores detalhes, tais como tipo, tamanho e outros:

CRITÉRIO	AGENTE LANÇADOR		
	Superfície	Submarinos	Aeronaves
Água Interior	XXX	XXX	SIM
Reminagem	XXX	XXX	SIM
Capac. Carga	ALTA	REGULAR	BAIXA
Precisão	ALTA	REGULAR	BAIXA
Rapidez	REGULAR	BAIXA	ALTA
Surpresa	BAIXA	ALTA	BAIXA
Raio de Ação	REGULAR	ALTO	BAIXO
Vulnerabilidade	REGULAR	ALTA	REGULAR

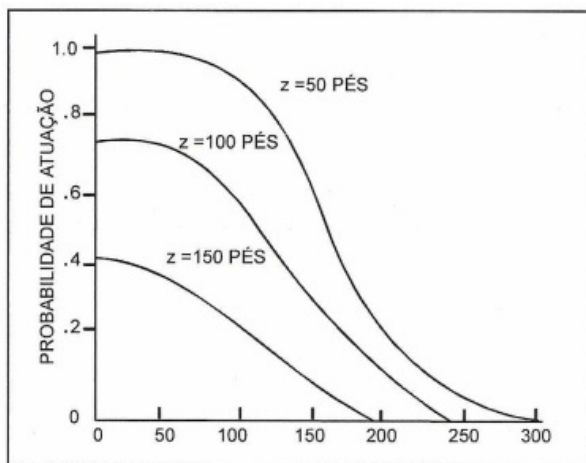
4.4. Probabilidade de atuação

Em princípio, uma mina de contato atuará sempre que for abalroada por um alvo. Assim podemos dizer, com relação a essas minas, que é necessário que o alvo passe a uma distância igual ou menor a $(2r + b)$ da mina, onde r é o raio da mina e b a boca do alvo, para que a mina atue. A essa distância de atuação chamamos **Boca Explosiva (W)**. No caso da mina de contato esta boca explosiva é totalmente determinística e fácil de obter.

As minas de influência, no entanto, atuam a uma determinada distância do alvo e, de acordo com a distância transversal que separe a mina do alvo, haverá uma probabilidade da mina ser sensibilizada e iniciar o seu processo de atuação.

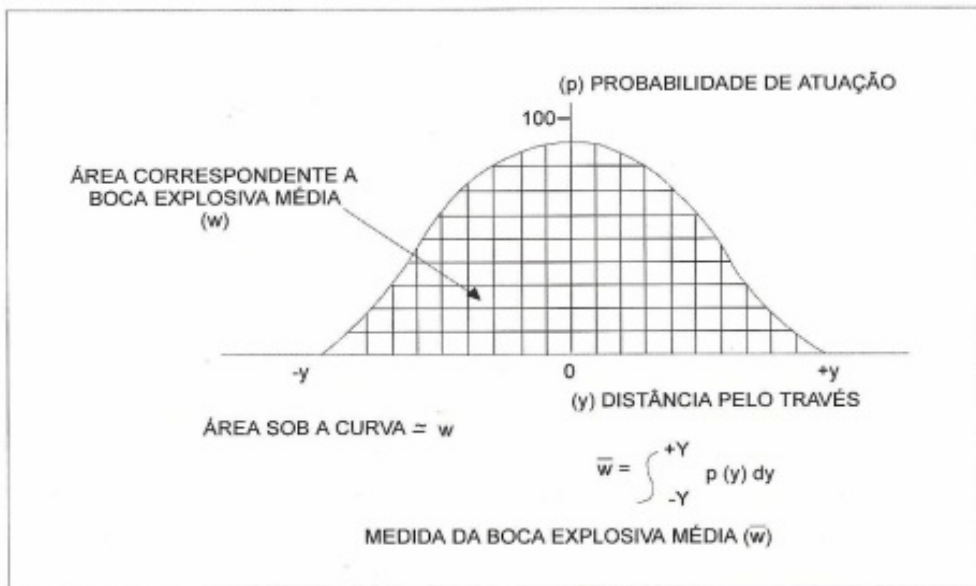
Enquanto a profundidade z de uma mina é normalmente conhecida, ainda que aproximada, não há como se fazer uma previsão da distância em que o navio passará da mina, isto é, **a distância transversal é imprevisível**.

Dessa maneira, para se determinar a probabilidade que terá um navio, em um canal, de atuar uma mina, deverá ser considerada não só a probabilidade de que a mina virá efetivamente a ser atuada ao ficar a uma distância y como também a de que o navio passará a essa distância.



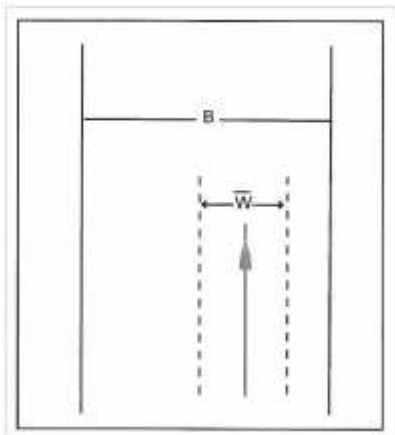
A figura acima mostra três diferentes curvas de probabilidade correspondentes a uma mesma mina, colocada a diferentes profundidades (50, 100 e 150 pés). Por eles verificamos que a probabilidade de atuação tem um máximo próximo do navio (mas não necessariamente abaixo da quilha) e decresce até zero (0), a certa distância, pelo seu través. Cada curva, na realidade, é simétrica em relação á quilha, e representa a probabilidade de atuação da mina.

A soma de toda a área abaixo de uma curva de probabilidade de atuação constitui uma quantidade de grande utilidade, e é chamada **Largura Média de Atuação ou Boca Explosiva Média (W)**.



Embora sendo obtida pela integração de uma área, ela indicará uma probabilidade, e será representada, na prática, por uma largura, perpendicular á linha longitudinal do navio (ou quilha).

O uso de W pode ser ilustrado ao considerarmos uma mina num canal de largura B. A probabilidade de a mina ser atuada dependerá também, evidentemente, da probabilidade de se achar na área varrida pelo navio (boca explosiva média).



Sendo B a largura do canal e W a largura da área varrida pelo navio-alvo, é óbvio que, entre as margens do canal, existirão W/B áreas vizinhas de largura W. A expressão W/B apresenta o número de casos possíveis de ocorrer neste canal considerado.

Pode-se afirmar que numa dessas áreas vizinhas, estará a mina, e que ela será atuada se o alvo varrer essa área. A probabilidade de atuação da mina será igual ao quociente do número de casos favoráveis - uma mina - pelo número de casos possíveis, $1/B/W = W/B$

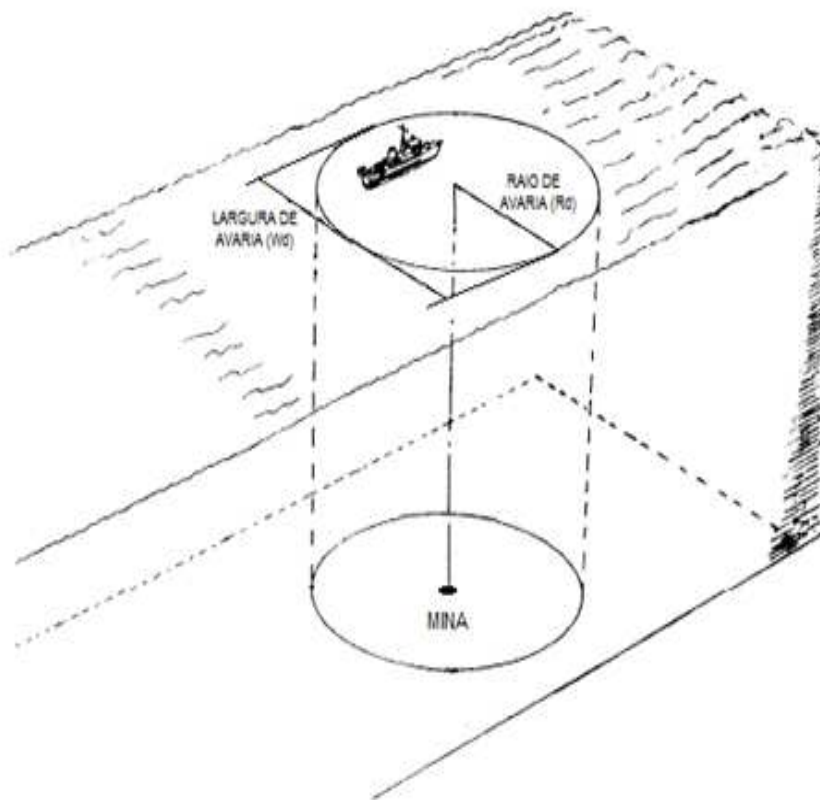
As bocas explosivas médias são geralmente encontradas em forma tabular ou representadas por curvas.

4.5. Efeitos causados pelas minas nos navios

A atuação de uma mina pode provocar em um determinado tipo de alvo diversos graus de avaria. As avarias causadas serão tanto maiores, fixado o tipo de alvo, quanto maior for a quantidade de explosivo da mina e sua potência, quanto menor for a distância mina-alvo no instante da explosão e quanto mais favoráveis forem as características da área de plantio da mina.

Para que uma mina de contato exploda, o navio-alvo deve colidir com ela. Neste caso, a distância da mina para o alvo que provocou a detonação é desprezível e, certamente, este alvo sofrerá uma avaria. Nas minas de influência, o navio-alvo causa a detonação da mina à distância. Assim, é importante conhecer a distância, a partir da mina, até a qual seus efeitos destrutivos podem alcançar. Esta distância varia em função do tipo e da quantidade de explosivo; da distância vertical entre a mina e o casco do navio; e das características de resistência do casco do alvo.

Quando uma mina explode, é criada uma área de avaria, na qual os meios que estiverem em seu interior serão danificados. Dessa forma, define-se por Raio de Avaria (R_d) como a distância lateral, na superfície ou em determinada profundidade (no caso de submarinos), na qual a detonação de uma mina provoca em um alvo específico uma avaria com grau igual ou maior ao desejado. A **Largura de Avaria (W_d)** corresponde ao dobro do raio de avaria e é utilizada para o cálculo do grau de ameaça de um campo minado.



Ressalta-se que o efeito explosivo de uma mina de fundeio de contato é reduzido, quando comparado a uma mina de fundo, pelos seguintes motivos:

- O espaço com ar ao redor da carga explosiva necessário para dar a mina uma flutuabilidade positiva; e
- O fato de que as minas de fundeio dificilmente conterão mais que 500 libras de explosivo para permitir a flutuação adequada. Minas de fundo podem conter muito mais material explosivo, podendo chegar a mais de 1.800 libras.

A mina de fundo possui ainda a vantagem do efeito da explosão ocorrer abaixo do navio, o que geralmente acarreta no seu “quebramento”. Uma mina de fundeio de contato explodindo na lateral do costado tem seu efeito bastante localizado em uma única área do navio. Já a mina de fundeio de

influência tem a vantagem de estar geralmente mais próxima da quilha do navio do que as minas de fundo.

É importante ressaltar que estes conceitos serão fundamentais no próximo capítulo, quando analisarmos o planejamento dos campos minados e o cálculo do grau de ameaça de um determinado campo.

5. Campos Minados

Os campos minados são conjuntos de minas lançadas em meio aquático navegável, seja ele marítimo ou fluvial, obedecendo, ou não, a uma configuração geométrica, e que contribuem para negar ao inimigo o uso dessas águas.

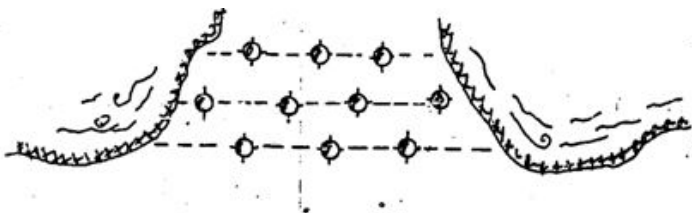
Os campos minados, quanto à sua geometria, podem ser lineares, bidimensionais ou tridimensionais:

a) Linear - Quando o campo é formado por um único cordão de minas, todas em uma mesma profundidade e sobre uma mesma linha.



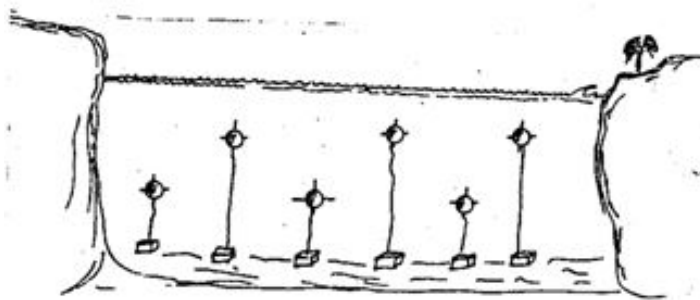
Campo de Minas Linear

b) Bidimensional - Quando o campo é formado por dois ou mais cordões de minas paralelos e todos situados em um mesmo plano horizontal ou vertical. Se os cordões estão situados a uma mesma profundidade, isto é, num mesmo plano horizontal, tem-se o chamado Lençol de Minas.



Lençol de Minas (campo bidimensional)

Se as minas forem plantadas a profundidades diferentes, mas em um mesmo plano vertical, tem-se a chamada Cortina de Minas.



Cortina de Minas (campo bidimensional)

c) Tridimensional - Quando o campo é formado por cortinas (ou lençóis) paralelas, ou ainda quando as minas de fundo são lançadas aleatoriamente em diversas profundidades em um dado volume d'água.

O espaçamento entre as minas pode ser regular ou aleatório. Em todos os casos, a aleatoriedade da distribuição nunca poderá ser total porque a distância entre duas minas adjacentes nunca deve ser inferior à **distância de contraminagem**. Esta distância, que é da ordem de 50 a 90 m para as minas de fundo e de 25m (fundo rochoso) a 30m (fundo mole) para as minas de fundo, previne que ocorram explosões de minas por simpatia e/ou em cadeia após a explosão de uma das minas do campo.

5.1. Classificação dos Campos Minados

Um princípio básico na classificação de um campo minado a ser obedecido é a perfeita caracterização do efeito desejado e do propósito da operação de minagem. O correto estabelecimento desses fatores permitirá a adequada classificação de um campo minado:

a) Quanto à localização

- Campos ofensivos – àqueles estabelecidos em áreas sob controle do inimigo ou em disputa.
- Campos defensivos - seriam os localizados em águas sob controle das forças de minagem ou de seus aliados.

b) Quanto ao relacionamento com outras operações

- Campos Estratégicos - visam manter e ampliar o potencial de guerra das forças próprias e/ou amigas, quando se trata de campos defensivos, ou limitar e diminuir o potencial de guerra do inimigo, destruindo ou interditando suas vias de transporte aquático, quando se trata de campos ofensivos.
- Campos Táticos - destinam-se a apoiar uma ação tática defensiva ou ofensiva, conforme o caso, ou para interferir com um propósito (conhecido, deduzido ou identificado) do inimigo.

c) Quanto ao seu propósito

- De proteção - quando seu efeito desejado é de proteger uma força, ou área que esteja por trás do campo.
- De atrição - quando o efeito desejado desse tipo de campo é o de desgastar as forças inimigas.

d) Quanto às condições de implantação:

- Sem oposição - não haverá quaisquer contramedidas de minagem por parte do inimigo.
- Com oposição - caracteriza a existência ou disponibilidade por parte do inimigo de meios de CMM que implicará na adoção ou emprego de recursos de contra-contramedidas de minagem (retardadores de armar ativação intermitente, obstrutores, contadores de navios, etc.).

Note-se que as condições sem oposição se verificam normalmente quando a área a ser minada está sob o controle das forças próprias ou amigas, e as condições com oposição ocorrem em águas controladas pelo inimigo. Mas isto não significa que haja perfeita superposição entre as primeiras (falta de oposição) e os campos defensivos, de um lado, e entre as segundas (presença de oposição) e os campos ofensivos, do outro. De fato, o controle das águas nunca é absoluto, o que significa que, mesmo em águas controladas pelas forças próprias ou amigas, poderão ocorrer incursões noturnas, lançamentos de equipes especializadas em caça de minas, etc.

e) Quanto ao grau de permanência ou à duração dos campos de minas:

- Campos mantidos - são os destinados a funcionar durante a campanha de guerra; se esta se prolongar além da vida útil normal das minas, ou se os campos forem sujeitos a CMM por parte do inimigo, serão eles periódica ou sistematicamente replantados, com ou sem recolhimento das minas esgotadas ou varridos (conforme se tratar de campos defensivos ou ofensivos).
- Campos transitórios - são limitados à duração da operação que lhes deu origem.

5.2. Tipos de Campos Minados

De acordo com as classificações apresentadas, é possível identificar os seis principais tipos de campos minados:

a) Campo de proteção, sem oposição

Este campo tem como propósito impedir ou dissuadir navios inimigos de tentar atravessá-lo de modo a prover uma proteção para o objetivo que o campo se propõe a defender.

Trata-se de campos de proteção, planejados com grande antecipação e plantados em águas perfeitamente controladas, logo sem qualquer oposição. Empregados na defesa de portos, fundeadouros, (inclusive de bases avançadas), terminais marítimos, plataformas de exploração de petróleo, áreas focais, pontos de reunião de comboios, linhas de comunicação e de tráfego costeiras, contra ataques das forças inimigas de superfície ou submarinas desprovidas de CMM.

Sendo tal campo defensivo normalmente com finalidades estratégicas, deve-se dar ampla divulgação sobre sua existência, a fim de inibir o inimigo a atravessá-lo, provocando problemas de ordem psicológica, sempre eficazes nestes casos.

É um campo onde é desejável obter-se um elevado grau de avaria.

As minas utilizadas podem ser de um só tipo, já que o inimigo não empregará forças de CMM. Dentro do possível, entretanto, deverá ser evitado o lançamento sob forma geométrica definida.

Deverá ser provida uma cobertura vertical contra submarinos, dispondo-se, desta forma, as minas de fundo em diferentes profundidades.

Os agentes lançadores são, normalmente, navios e embarcações de superfície.

Quanto às ajustagens, os contadores de navios (caso disponíveis) devem ser colocados na posição 1, os esterilizadores podem ser utilizados quando se deseja que o campo tenha um determinado tempo de vida, e os retardadores de armas devem ser ajustados somente para prover proteção aos agentes lançadores.

b) Campo de proteção, com oposição

A diferença fundamental em relação ao tipo anterior é que, neste caso, é esperado que o inimigo execute varredura ou caça de minas.

É um campo normalmente tático e ofensivo, podendo, no entanto, ser defensivo.

Quando ofensivos, devem ser empregadas minas de tipos diferentes, preferencialmente de influência em grande quantidade, lançadas de modo a evitar padrões geométricos. O emprego de obstrutores é aconselhado.

Os agentes lançadores serão normalmente os navios e embarcações de superfície, no caso dos campos defensivos; e os aviões e submarinos, para os campos ofensivos.

Finalmente, quanto às ajustagens, os contadores devem variar de 1 até o máximo, tendo em média, porém, um valor baixo. Os retardadores de armar devem ser empregados para dificultar as operações de CMM do inimigo.

c) Campo de atrição, sem oposição e sem surpresa

Os campos de atrição sem oposição e sem surpresa podem ser de natureza estratégica ou tática, de acordo com os propósitos que orientam seu planejamento. No primeiro caso, trata-se de campos ofensivos, empregados nas proximidades dos pontos de reunião de comboios inimigos, nas rotas usualmente seguidas pelos mesmos e em certas áreas de alto interesse estratégico para o inimigo, o

qual tentará atravessá-la mesmo suspeitando da existência do campo, ou depois de tomar conhecimento da existência de minas, apesar de não dispor de capacidade de contramedidas de minagem.

O propósito principal deste tipo de campo é destruir ou danificar os navios inimigos. Portanto usar-se-á uma grande quantidade de minas, do tipo que proporcione o maior raio de avaria para os alvos esperados, não havendo necessidade de variar o tipo de minas. A distribuição das minas será condicionada pelas possibilidades de lançamento (já que se trata de águas controladas pelo inimigo), evitando-se espaçamentos regulares.

Os contadores de navios devem ser ajustados na posição 1, os esterilizadores ficarão, normalmente, em seu maior valor possível, e os retardadores de armar previstos somente para proteger os lançadores.

d) Campo de atrição, sem oposição e com surpresa

Este campo difere do anterior, pois é lançado em sigilo, por meio de submarinos. Normalmente oferece ótimos resultados antes que o inimigo descubra sua existência e o evite.

O número de minas é reduzido. Não há necessidade de variar o tipo de minas, podendo, entretanto, variar os mecanismos de disparo. A ajustagem de sensibilidade deve ser feita de tal maneira que a avaria infligida no primeiro navio-alvo o leve ao afundamento, o que pode retardar a descoberta do campo pelo inimigo. Não havendo oposição, os contadores são utilizados na posição 1 e os retardadores devem somente permitir a saída, em segurança, do submarino lançador após a faina.

e) Campo de atrição transitório, com oposição e com surpresa

Trata-se da colocação de uma pequena quantidade de minas em áreas onde o tráfego é suficientemente elevado para que haja uma razoável probabilidade de causar avarias nas primeiras explosões. São áreas que se deseja negar o uso ao inimigo, mas que poderão ser facilmente por ele varridas.

É um campo ofensivo, normalmente lançado por submarinos, procurando-se obter avarias moderadas.

Devem-se evitar padrões geométricos e procurar utilizar mecanismos de atuação diferentes em minas de tipos iguais. O contador de navios deverá ser ajustado para posição 1, pois é desejado o êxito na primeira passagem.

f) Campo de atrição mantido, com oposição

Estes campos respondem ao desejo de, mediante um esforço de minagem ponderável e contínuo, causar o maior dano possível, a despeito da reação do inimigo. O propósito do campo só será atingido quando o inimigo considerar as perdas insuportáveis. Um exemplo deste tipo de minagem ofensiva de natureza estratégica foi a operação “*Starvation*”, a maior campanha de minagem ofensiva jamais empreendida, ocorrida durante a Segunda Guerra Mundial, quando os EUA minaram as águas metropolitanas do Japão.

É, portanto, um campo ofensivo e estratégico, que necessita ser mantido através de reminagens, a despeito da oposição inimiga.

Neste tipo de campo, busca-se obter, no mínimo, avarias moderadas. O lançamento não deve observar regularidade geométrica, devendo ser empregadas minas de tipos diferentes, contadores em variadas posições, retardadores e outros recursos que dificultem as ações de CMM do inimigo.

O avião e o submarino são os veículos lançadores, principalmente o primeiro, com o qual são executadas as reminagens, as quais, geralmente, exigirão uma grande quantidade de meios aéreos de escolta.

5.3. A ameaça de um Campo Minado

A ameaça é a medida de eficácia dos campos minados. É a probabilidade de que um navio, cruzando um campo minado, **atuará uma mina e sofrerá a avaria desejada**. Esta probabilidade é expressa em percentagem. Assim, ao se estabelecer um campo minado não interessa apenas, a probabilidade de atuação da mina, mas também a obtenção do correspondente grau de avaria.

A **ameaça de campo**, ou simplesmente **ameaça** a uma classe de navio-alvo determina o número de minas que deve ser empregado. Os cálculos necessários ao planejamento de um campo de minas são geralmente fáceis, mas, para simplificar ainda mais tais cálculos e poupar tempo em situações onde não é exigida grande precisão, empregam-se nomógrafos, que representam graficamente equações obtidas pela aplicação de certas leis da Teoria das probabilidades.



Como sabemos, o propósito do campo pode ser alcançado mesmo que nenhum navio inimigo tente atravessá-lo. Enquanto o campo constituir uma barreira psicológica, a sua ameaça é importante, mas, para materializá-la, um número suficiente de minas deve ser lançado, a fim de que o inimigo sofra perdas caso ocorra uma tentativa de atravessar a área minada.

Uma estimativa da ameaça de um campo pode ser obtida pela observação do desempenho de campos lançados em campanhas anteriores. De forma geral, durante a Segunda Guerra Mundial, campos minados com graus de ameaça entre 20 e 30% foram bastante efetivos.

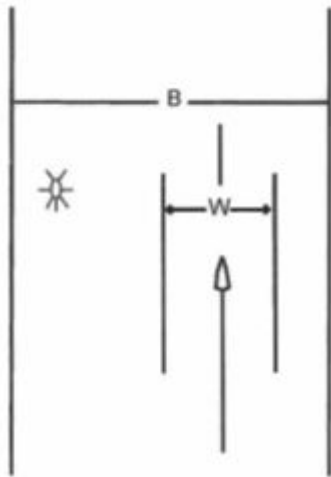
Os próximos subcapítulos apresentarão as equações da ameaça contra alvos de superfície e submarinos. Entretanto, para facilitar o planejamento de campos minados, pode-se usar uma planilha disponível aqui.

5.4. Ameaça de um campo contra alvos de superfície

Neste subcapítulo serão mostradas as equações básicas das ameaças para diferentes situações. Caso você queira conhecer os detalhes de como estas equações foram deduzidas clique [aqui](#).

a) Minagem de um canal

Na minagem de um canal, assume-se que um canal, de largura uniforme, foi minado com uma mina. A sua localização desconhecida do navio-alvo, que é livre de escolher qualquer rumo ao longo do canal.



Sejam:

- W - boca explosiva média do navio-alvo
- B - largura do canal

Temos a equação básica da ameaça:

$$Td = 1 - \left(1 - \frac{wd}{B}\right)^m$$

É importante ressaltar que, para que um alvo sofra a avaria desejada, é fundamental que, primeiramente, a mina seja atuada. Portanto, para o cálculo da ameaça, **deve ser utilizado o valor de W, caso este seja menor que o valor de wd**, embora tal situação não seja normalmente encontrada.

b) Minagem de uma área

Tratou-se, até agora, da ameaça em um canal de largura uniforme. Considere, agora, a minagem de uma área qualquer, tal como um canal de profundidades variáveis, ou uma área em mar aberto.

Assume-se que esta área foi minada com apenas uma mina. A localização da mina é desconhecida pelo navio-alvo, que tem liberdade de escolher qualquer rumo ao longo do campo.



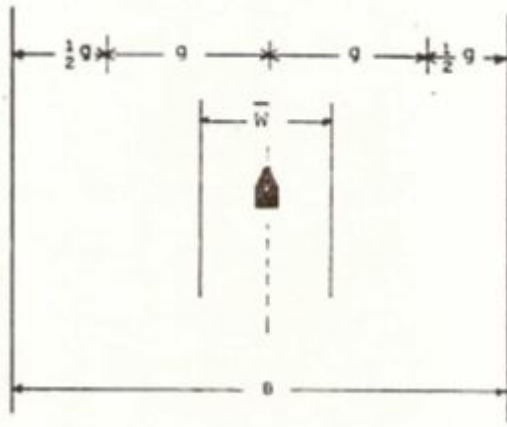
A ameaça será calculada pela fórmula:

$$Td = 1 - \left(1 - \frac{Xwd}{A}\right)^m$$

c) Cordão de minas

O item anterior considerou as minas lançadas ao acaso. Considere-se, agora, um cordão ou cordões de minas espaçadas uniformemente. Assume-se que um cordão de minas foi lançado de um lado a outro de um canal, com o eixo do cordão perpendicular ao rumo seguido pelos navios.

A localização do cordão de minas é desconhecida do navio-alvo, que deverá cruzar o cordão, em rumo perpendicular ao mesmo.



Sendo:

- g = Distância entre duas Minas Adjacentes no Cordão
- B = Largura do Canal
- m = Número de Minas
- $g = B/m$

Para evitar desperdício de minas, o espaçamento entre elas deve ser:

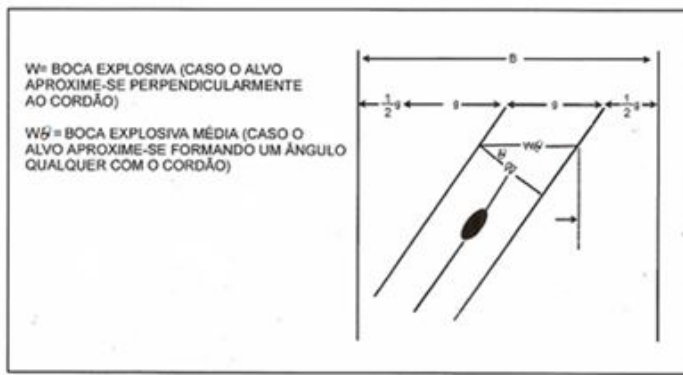
- maior do que o espaçamento mínimo recomendado para o tipo de mina usada, de modo que a detonação de uma mina não avarie ou provoque a detonação de outra por simpatia;
- maior do que a boca explosiva média do alvo, para evitar a possibilidade de que um alvo atue mais do que uma mina, ao cruzar o cordão de minas.

Satisfeitas estas duas condições, o campo pode ser considerado como constituído de certo número de canais, cada um com a mesma largura g , e minado com apenas uma mina. A ameaça, em um desses canais é igual à ameaça, em outro qualquer, e igual à ameaça do campo de minas, como um todo.

A ameaça será calculada pela fórmula:

$$Td = 1 - \left(1 - \frac{wd}{g}\right)^r$$

Acrescentando mais uma variável ao problema, suponha-se agora que o alvo se aproxime de um cordão de minas segundo um ângulo q (sendo $0^\circ < q < 90^\circ$):



Sendo W um dos catetos, Wq a hipotenusa e q o ângulo compreendido por estes lados (no triângulo retângulo formado) temos, para um número r de cordões de minas, uma ameaça de:

$$Td = 1 - \left(1 - \frac{wd}{g \cos \theta}\right)^r$$

Uma análise da equação de ameaça encontrada permite verificar que o valor mínimo da ameaça para um cordão de minas ocorrerá quando $\cos O = 1$, isto é, quando o navio-alvo cruzar o cordão de minas perpendicularmente ($O = 0^\circ$).

Considerando que o valor do ângulo q não é do conhecimento do planejador do campo minado nem de seu oponente, pode-se sempre trabalhar com a equação geral da ameaça:

- $Td = 1 - (1 - wd/g)^r$.

Equivale a dizer que o grau de ameaça, desta forma calculado, corresponderá a **Probabilidade Mínima de que uma mina atuada provocará a avaria desejada**. É evidente que esta será a pior situação para o lado do planejador do campo minado como tal recomenda a praxe conservadora do processo de planejamento militar.

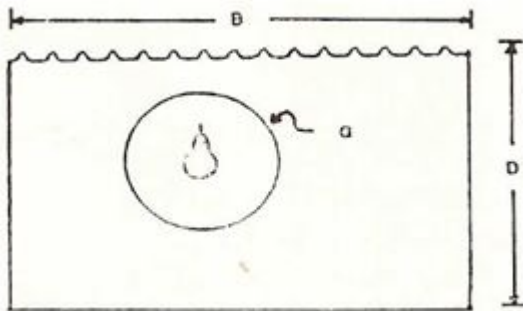
5.5. A ameaça de um campo contra submarinos

Neste subcapítulo serão mostradas as equações básicas das ameaças para diferentes situações. Caso você queira conhecer os detalhes de como estas equações foram deduzidas clique [aqui](#).

A capacidade de um navio de superfície manobrar, enquanto cruza um campo de minas, é limitada a uma única dimensão – mudança de rumo. Já um submarino é capaz de aproximar-se do campo de minas em várias profundidades, tendo assim capacidade de manobrar em uma dimensão a mais do que um navio de superfície. Com a consideração adicional da profundidade, o problema passa a ser diverso e deverá ser corretamente equacionado.

a) Minagem de um canal

Assume-se que um canal com uma seção transversal de dimensões B e D foi minado com uma única mina. A localização da mina é desconhecida do navio-alvo, que tem liberdade de penetrar na seção transversal em qualquer ponto.

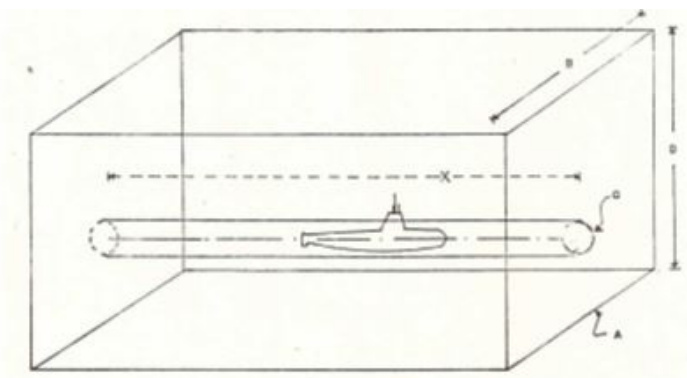


A ameaça pode ser calculada pela fórmula:

$$Td = 1 - \left(1 - \frac{ad}{BD}\right)$$

b) Minagem de uma área

A minagem de uma área contra submarinos é similar à minagem de área contra alvo de superfície. Apenas, agora, o planejador trata de uma comparação de volumes, em vez de uma de áreas.



Portanto, o problema ganha uma terceira dimensão e a nova ameaça será calculada pela fórmula:

$$Td = 1 - \left(1 - \frac{Xad}{AD}\right)^m$$

c) Cordão de minas

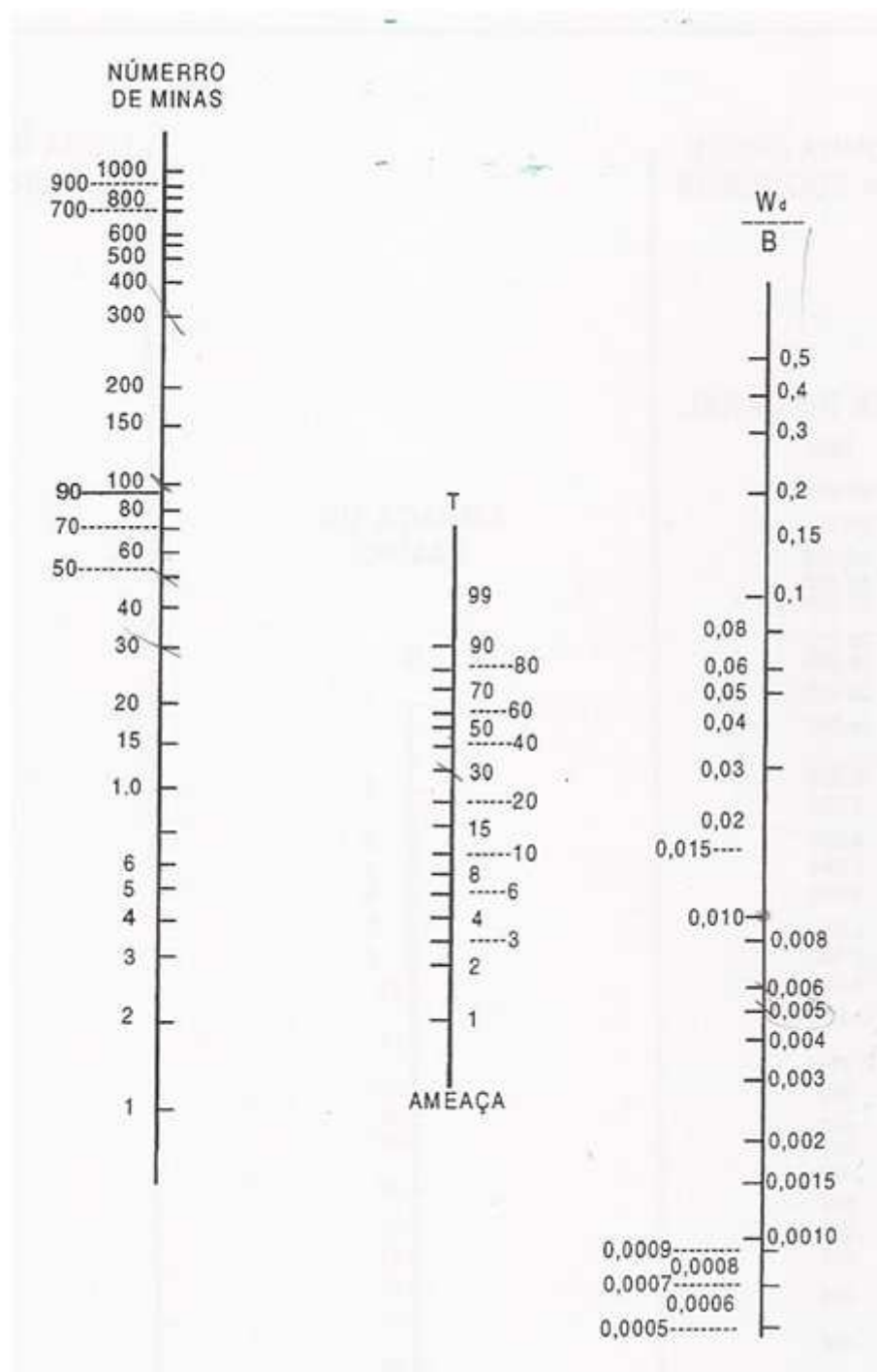
O cordão de minas contra um alvo submarino é similar ao cordão de minas contra um alvo de superfície. Apenas, agora, o planejador trata de uma comparação de áreas, em vez de comparar larguras.

5.6. Cálculo da ameaça de um campo com o nomógrafo

Usado para o cálculo do número de minas ou da ameaça. Pode ser empregado quando duas das três quantidades são conhecidas. As escalas representam da esquerda para a direita:

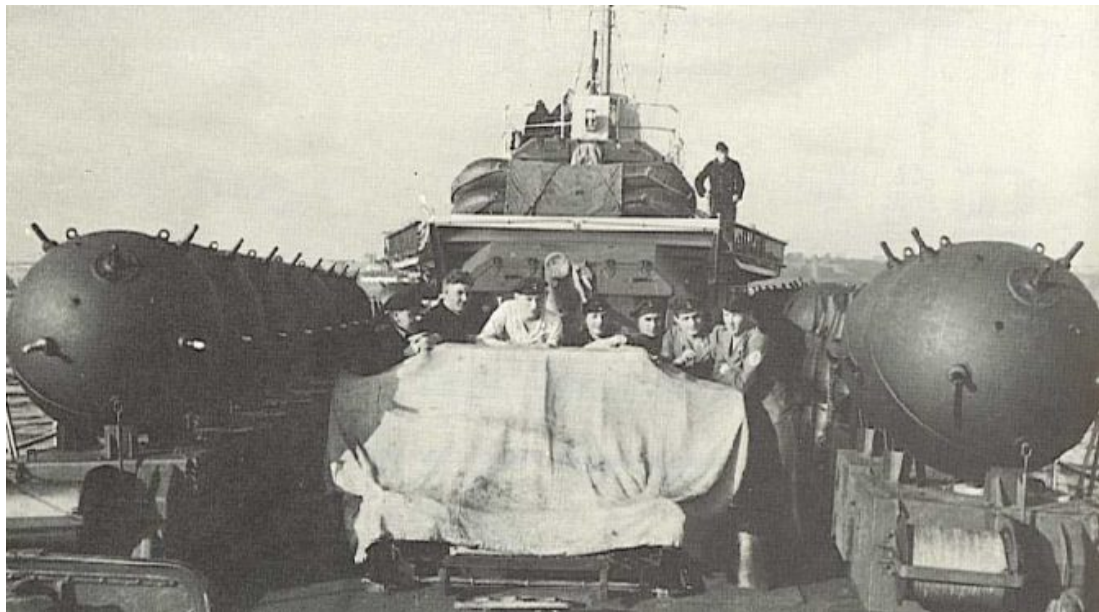
- Número de minas ou número de cordões (m ou r);
- Ameaça (Td); e
- Boca explosiva média ou raio de avaria, dividido pela largura do canal ou largura de um campo.

Para empregar o nomógrafo, deve-se marcar os pontos correspondentes aos valores conhecidos em duas das escalas; em seguida, traçar por estes pontos uma reta que intercepte a terceira escala. Ler o valor que se deseja obter no ponto de interseção na referida escala.



6. Operações de Minagem

A Operação de Minagem é um tipo de Operação de Guerra Naval definida na Doutrina Militar Naval (DMN) como o lançamento criterioso de minas em áreas selecionadas, a fim de destruir navios ou meios terrestres inimigos, ou ainda, pela ameaça que representa, para conter, limitar ou retardar o seu trânsito. É tradicionalmente associada ao conceito de desgaste, ou seja, ao enfraquecimento das forças inimigas.



É interessante ressaltar que o efeito desejado de uma operação de minagem pode ser obtido mesmo sem a destruição ou avaria de nenhum navio. Caso o inimigo decida não enfrentar a ameaça representada pela presença do campo minado, imobilizando seus navios, o efeito desejado poderá ser alcançado mesmo sem perdas. Da mesma forma, a simples desconfiança da presença de um campo minado pode induzir o inimigo a tal procedimento.

6.1. A decisão de efetuar uma Operação de Minagem

A decisão de efetuar uma operação de minagem numa área será atribuição do ComTO, quando a minagem tiver propósitos estratégicos que afetem a campanha, e considerará as implicações com o Direito Internacional. Entretanto, um Comandante de Força Naval Componente ou o Comandante de Grupamento Operativo poderá tomar tal decisão, no caso de campos defensivos e restritos, ou de campos táticos vinculados à execução de uma operação, desde que tal decisão não contrarie orientação do ComTO. O planejamento do campo de minas depende dos seguintes itens:

- efeito desejado de impedimento, restrição ou retardamento do trânsito;
- localização e da configuração da área, incluídas suas características terrestres ou hidroceanográficas;
- disponibilidade de minas;
- reação esperada contra os lançadores; e
- capacidade inimiga de contramedidas de minagem.

Um dos pontos relevantes para a decisão de efetuar uma operação de minagem é a legislação sobre o tema. De forma geral, o uso de minas navais é legal, em face do Direito Internacional, mas o seu potencial para efeitos indiscriminados levou à regulamentação específica de seu emprego pela Lei dos Conflitos Armados.

O intenso e descontrolado uso de minas navais, por ambos os lados na Guerra Russo-Japonesa de 1904, infligindo grande dano no transporte inocente durante e muito tempo depois do conflito, acarretaram na Convenção de Haia n.º VIII de 1907, relativa à colocação de minas submarino automáticas de contato. O objetivo das normas de Haia é assegurar, na medida do possível, a segurança da navegação neutra.

As regras exigem que as minas navais sejam construídas de modo a tornarem-se inofensivas quando se soltarem de suas amarras ou deixarem de estar sob o controle positivo dos beligerantes que as plantaram. As regras de Haia também exigem que os armadores sejam avisados da presença de minas, tão logo as exigências militares permitam.

Embora as disposições de Haia datem de 1907, elas se mantêm como as únicas regras codificadas abordando especificamente a utilização de minas navais de contato. Os avanços tecnológicos criaram novos sistemas de minas que, obviamente, não foram contemplados pelos redatores dessas regras. No entanto, os princípios gerais do direito consagrados na Convenção de 1907 continuam a servir como um guia para o emprego regular de minas navais.

Após uma série de conferências, nas quais tomaram parte diplomatas e especialistas navais e em Direito Internacional, foi adotado, em junho de 1994, o Manual de San Remo, que trata do Direito Internacional aplicável aos conflitos armados no Mar. O Manual é uma codificação do direito internacional consuetudinário, uma integração de normas legais existentes para o conflito naval com as Convenções de Genebra de 1949 e Protocolo I de 1977. As regras que tratam especialmente da Guerra de Minas são as que vão do número 80 ao 92.

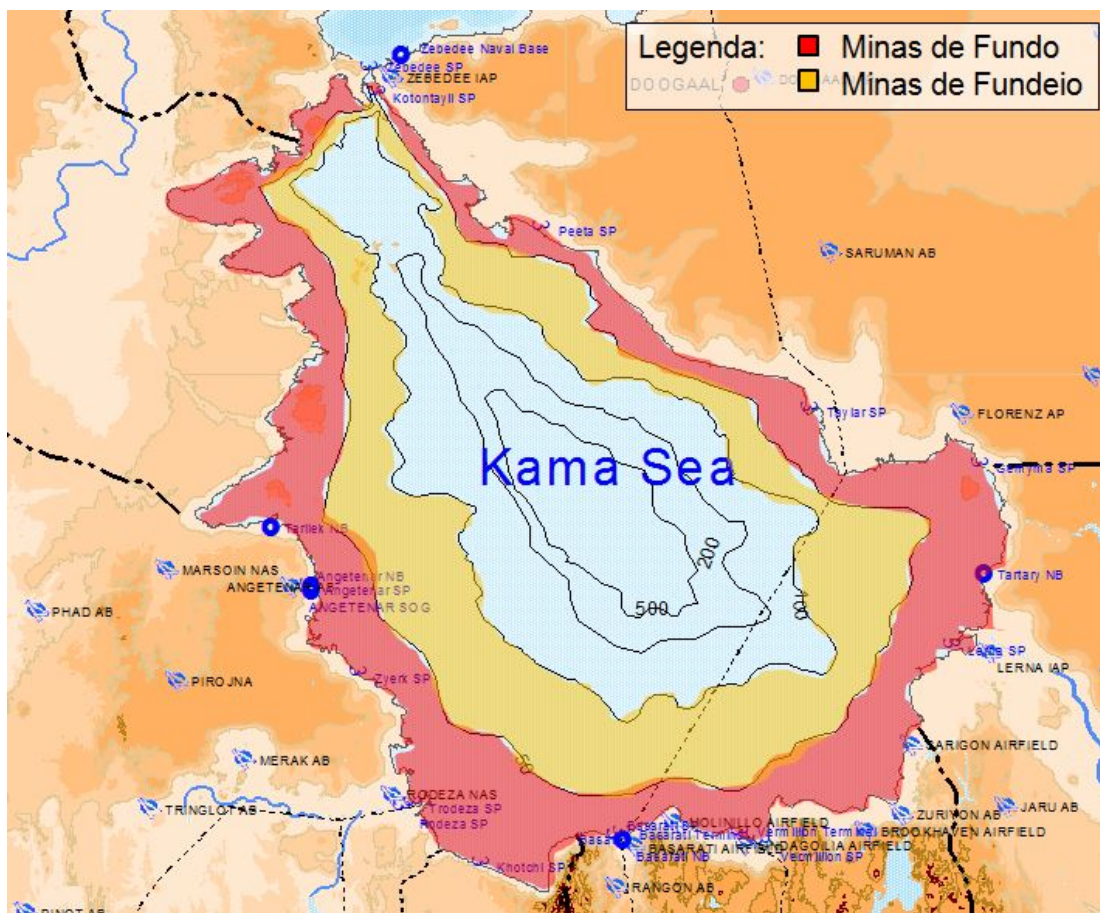
6.2. O planejamento de uma Operação de Minagem

O planejamento de uma operação de minagem, tratado com detalhes em outra publicação, em nada difere do planejamento das demais operações navais, obedecendo ao processo de planejamento militar (PPM) em todas as suas etapas e fases. Desta forma, é feito um exame da situação, do qual decorre uma decisão, que dará origem a um documento cuja execução poderá ser posteriormente alterada quando do controle da ação planejada.

Esse documento normalmente constitui um anexo a um plano ou a uma ordem de operações de um escalão mais elevado. Assim, temos o anexo (plano de minagem) da mesma forma que temos o anexo (plano de contramedidas de minagem).

Em linhas gerais, o planejamento consiste em:

- localizar as áreas à serem minadas ;
- selecionar os agentes lançadores e as minas com as suas ajustagens;
- escolher a configuração dos campos (forma, tamanho, etc.); e
- estabelecer instruções para a navegação dos agentes lançadores e para o lançamento das minas.



Ainda que pareça óbvio, é bom lembrar ser inútil planejar em desacordo com os meios disponíveis. Assim, se só possuímos, por exemplo, um tipo de agente lançador, de nada adianta o nosso estudo concluir que outro é mais apropriado.

Por outro lado, são de fundamental importância a coleta permanente e atualização de dados sobre o inimigo. As defesas inimigas, as características da área de operações, o volume de tráfego na área e os pontos de referência à navegação são dados que já devem estar disponíveis antes do início do planejamento. Além do mais, a guerra de minas é uma luta contínua entre a minagem e as contramedidas de minagem, fazendo crescer ainda mais a importância das informações.

6.3. Acesso às áreas minadas

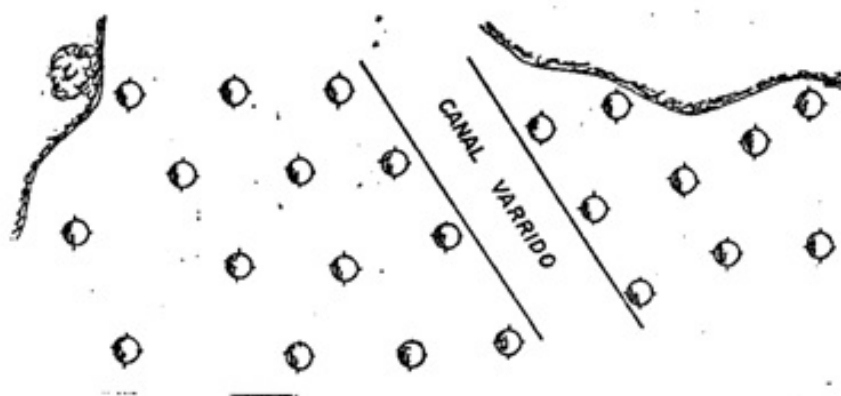
Quando um campo de minas protege um porto ou um terminal é preciso que o planejador considere como será conduzido o acesso das unidades amigas à área minada. A forma usual consiste em planejar canais livres da presença de minas, que permitam acesso à área protegida. Define-se, portanto, como **canal varrido** às passagens deixadas ou varridas, em campos de minas submarinas.

Na navegação de travessia, os erros de posicionamento do navio em relação ao centro do canal têm distribuição normal, assim, deve-se estabelecer um canal de acesso com uma largura igual ou superior a seis vezes o desvio-padrão do erro de navegação do navio a ser protegido. Se a boca de atuação do navio a ser protegido que irá passar pelo canal tem um valor significativo em relação ao desvio-padrão, acrescenta-se a este valor à largura do canal de acesso.

A profundidade do canal deve ser, no mínimo, igual a uma vez e meia o valor do calado do navio de maior porte que irá empreender a travessia do canal. Na prática, os canais varridos apresentam larguras de 300 a 1.000 jardas.

Pode-se, no entanto, evitar o emprego de canais varridos em campos de minas de contato, adotando a prática da entrada e saída dos navios na preamar, quando disporão de profundidade suficiente para atravessar sem danos o campo minado. Essa alternativa poderá ser facilmente descoberta pelo inimigo, mas possui a vantagem de não determinar um ponto focal no qual os submarinos inimigos aguardariam a saída dos navios, o que ocorre quando é usado o sistema de canais varridos. Qualquer que seja a escolha do planejador, o uso de canais varridos em um campo minado será sempre um fator de vulnerabilidade da defesa do porto ou terminal.

O mais normal é o uso de canal varrido em razão da dificuldade de se fazer uma travessia nas condições propostas, a partir das incertezas do cenário tático. É indicado neste caso o estabelecimento de cobertura A/S de entrada e saída do porto para proteção das unidades navais que entram ou saem do canal.



7. Operações de Contramedidas de Minagem (CMM)

De acordo com a DMN, A operação de Contramedidas de Minagem (CMM) ou *Mine Countermeasures (MCM)* consiste na execução de ações ativas e passivas que visem a reduzir ou controlar a ameaça constituída pelas minas já lançadas pelo inimigo.

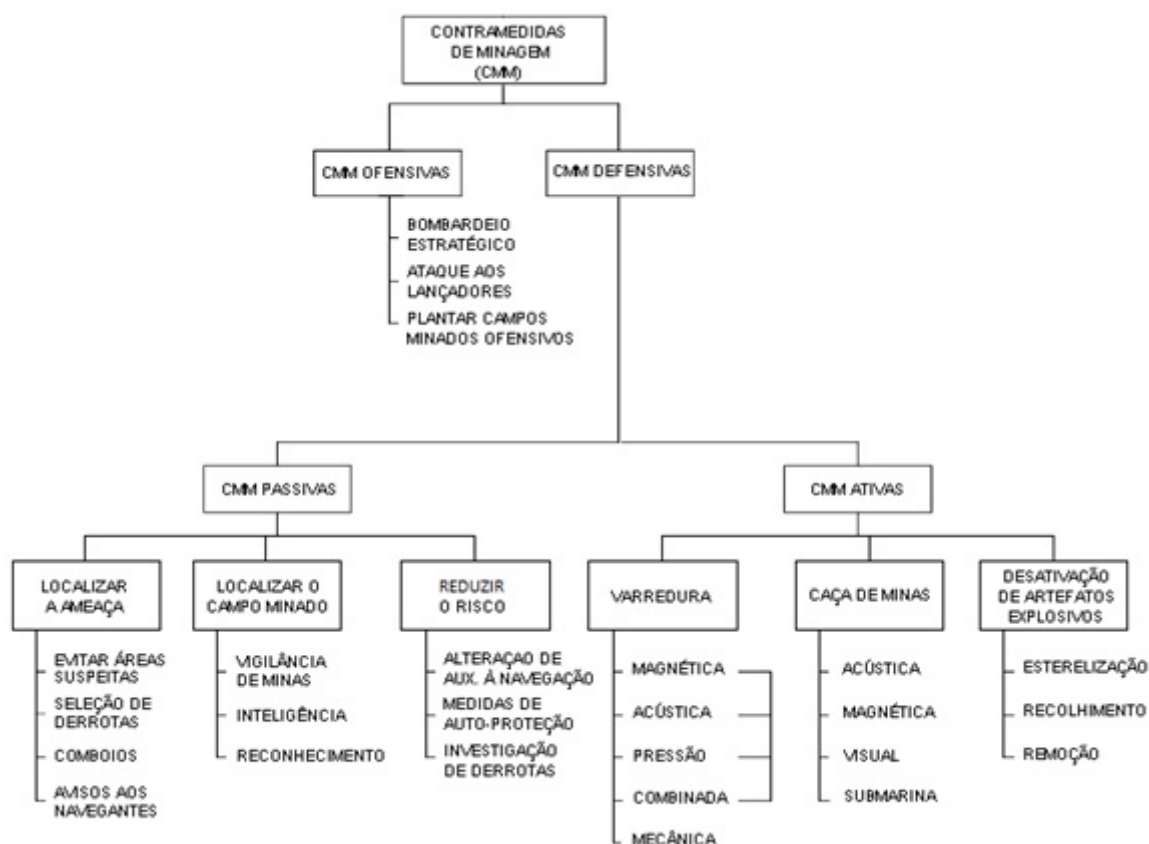


Tem como efeito desejado a liberação do trânsito de navios de guerra e mercantes, normalmente, em áreas marítimas de passagem obrigatória ou na entrada e saída de portos ou bases navais, visando a reduzir ou a controlar a ameaça constituída pelas minas lançadas pelo inimigo. Estes efeitos podem ser atingidos das seguintes formas, entre outras:

- Fazer com que as minas explodam sem ocasionar perdas, ou ocasionando apenas perdas aceitáveis para o tráfego mercante através do uso de forças de contramedidas de minagem;
- Tornar as minas inofensivas movendo-as para um local seguro ou evitando que seu mecanismo de disparo possa atuar;
- Reduzir o perigo para o tráfego mercante pelo direcionamento dos navios para rotas de navegação nas quais minas inimigas ou não existam, ou sejam escassas, tanto por não haverem sido plantadas quanto por haverem sido neutralizadas por ações de forças de contramedidas de minagem.

7.1. Estruturação das CMM

Como se pode ser observado abaixo, as contramedidas de minagem podem ser divididas em CMM Ofensivas e CMM Defensivas.



As **Contramedidas ofensivas** são aquelas realizadas contra os agentes lançadores, normalmente em águas controladas pelo inimigo ou em disputa, geralmente por meio de operações de ataque, ou então contra a capacidade logística do inimigo, quando então incluem ações contra unidades de produção das minas, seus depósitos ou capacidade de transporte. Estas contramedidas inserem-se dentro do conflito armado como atividades de abrangência estratégica, sendo marcadamente condicionadas por fatores políticos.

As **Contramedidas defensivas** são aquelas empreendidas após o lançamento (ou suspeita do lançamento) de minas pelo inimigo, de modo a anular seus efeitos desejados, razão pela qual dialogam com os condicionantes táticos vinculados ao emprego das forças navais ou ao fluxo logístico em áreas focais.

O termo “contramedidas de minagem (CMM)” é mais normalmente utilizado para caracterizar as **contramedidas de minagem defensivas**, que podem ser subdivididas em ativas e passivas.

a) CMM Passivas

Compreendem as ações voltadas para prover um grau aceitável de proteção dos navios para trânsito em área sob ameaça de minas. As contramedidas passivas visam reduzir a assinatura dos navios pelo emprego de equipamentos de auto-proteção, como o *degaussing*, por exemplo, ou então pelo emprego de procedimentos táticos específicos, como a adoção de velocidade de segurança. Seus objetivos podem ser:

- Localizar a ameaça, concentrando o tráfego mercante em derrotas e canais, utilizando comboios sempre que possível, reduzindo a necessidade de condução de medidas de CMM ativas;
- Avisar o tráfego mercante, através da emissão de Aviso aos Navegantes, sobre áreas minadas e suspeitas;

- Determinar, em função das necessidades e possibilidades, as derrotas e desvios onde, certamente, nenhuma minagem foi executada;
- Localizar o campo minado, reunindo e avaliando informações obtidas com o inimigo e com atividades de reconhecimento; e
- Reduzir o risco para a navegação mercante pela utilização de medidas de autoproteção, investigação de derrotas e alteração ou ajuste dos auxílios à navegação.

b) CMM Ativas

Tem como propósito neutralizar a ameaça configurada especificamente por minas, compreendendo as atividades de Varredura e de Caça de Minas. Existe ainda a atividade de Desativação de Artefatos Explosivos, conduzida por mergulhadores especializados, que ocorre em complemento as duas atividades principais. As demandas para estes tipos de operações exigem equipamentos e navios com características específicas.

7.2. Medidas de CMM passivas

a) Utilização de rotas de navegação: Restringir a área minável e consequentemente, a área de atuação das forças de CMM favorece amplamente a defesa. Forças de CMM serão sempre insuficientes para permitir a limpeza de todas as águas mináveis e, portanto, quanto mais limitada for a área onde precisam efetivamente operar, maiores serão suas chances de sucesso.

b) Seleção de rotas de navegação

As rotas de navegação devem ser selecionadas de forma a facilitar as operações de CMM. Alguns dos principais requisitos são os seguintes:

- Ser tão curta quanto possível e evitar guinadas maiores que 20° se possível;
- Permanecer o maior tempo possível em águas profundas, preferencialmente maiores que 60 m, de forma a tornar as minas de fundo ineficazes;
- Estar dentro da distância visual / radar de pontos notáveis que facilitem a navegação; e
- O fundo deve ser razoavelmente nivelado e sem muitos obstáculos.

c) Medidas de auto-proteção contra a ameaça de minas de influência magnética

A razão de variação do campo magnético diminui à medida que a velocidade de um navio diminui e, desta forma, as minas de influência terão menor possibilidade de atuação para navios lentos do que por rápidos.

Devido à atenuação do campo magnético do navio aumentar com a profundidade, as chances de um navio atuar uma mina de fundo magnética decresce à medida que a profundidade aumenta. Uma profundidade de segurança para cada tipo de navio variará com as características de cada mina.

d) Medidas de auto-proteção contra a ameaça de minas de influência acústica

Nas mais altas velocidades, o ruído dominante produzido pelo navio é o originário da cavitação dos hélices. A providência possível para evitar tal fato é a redução da velocidade para 5 a 7 nós.

Nas velocidades inferiores, os ruídos de baixa frequência (BF) produzidos pela maquinaria de bordo passam a predominar e, portanto, torna-se recomendável somente operar as máquinas auxiliares estritamente necessárias, desligando-se ventiladores, bombas, geradores e refrigeradores, não imprescindíveis, especialmente aquelas mais ruidosas. A própria tripulação deve comportar-se na forma mais silenciosa possível.

7.3. Operações de CMM ativas

As seguintes atividades caracterizam-se como operações de CMM ativas:

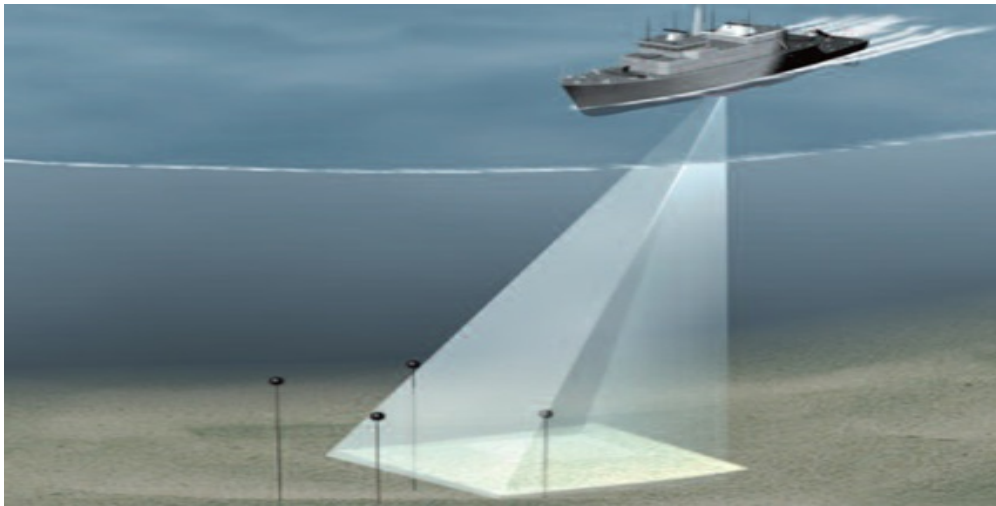
- a) Exploração:** Operação de CMM destinada a determinar, em uma área ou canal suspeitos de estarem minados, a efetiva presença ou a ausência de minas. Caso seja detectada a existência de minas, seguir-se-á outra operação de varredura ou de caça de minas para anular ou, pelo menos, reduzir a ameaça inerente à presença das minas;
- b) Reconhecimento:** Operações de CMM destinadas a prover informações acerca da área de operações, buscando estabelecer, de forma rápida, os limites da área minada;
- c) Precursora:** Operação de CMM de limpeza, empregando varredura ou caça de minas, levada a efeito por meios seguros, de forma a minimizar o risco a que estarão expostos os navios de CMM, no início de suas operações. Note-se, portanto, que esta operação é desenvolvida em proveito dos meios de CMM, enquanto que as demais são executadas por estes meios em proveito da força naval (dos navios a proteger);
- d) Limpeza:** Operação que se propõe a obter um elevado grau de limpeza de uma área ou canal. É empregada tanto pelas técnicas de varredura quanto pela caça de minas;
- e) Atrição:** operação de CMM de limpeza empregada quando os campos minados são reminados continuamente. Seu efeito desejado, tanto para caça de minas, quanto para técnicas de varredura, é reduzir, ao máximo, a ameaça de minas, em um dado intervalo de tempo adequado aos condicionantes táticos;
- f) Abertura:** Operação de CMM de limpeza que é empreendida quando o tempo disponível for limitado para a obtenção de certo grau de limpeza, como, por exemplo, nas varreduras que antecedem operações anfíbias, onde as demandas táticas podem impor a aceitabilidade de eventuais riscos para o trânsito dos navios; e
- g) Verificação:** Conforme indica sua própria denominação, visa verificar se minas deixaram de ser varridas ou neutralizadas, após uma operação de limpeza, seja por varredura ou por caça de minas.

Diversas outras tarefas podem ser realizadas por navios de CMM, tais como as guiagens de navios em canal varrido, porém estas atividades não se caracterizam como operações de CMM.

7.4. Técnicas de CMM ativas

A Guerra de Minas possui um ditado muito característico: “Caça de minas quando possível, varredura quando preciso”.

A caça de minas fornece um grau relativamente alto de certeza de que uma área de interesse está livre de minas. Compreende cinco etapas: detecção, classificação, localização, identificação e neutralização. Os sonares são o principal meio para detectar e classificar contatos semelhantes a minas. Após a detecção, cada contato deve ser classificado como MINA ou um “NOMBO” (*Non-Mine/Mine-Like Bottom Object*). Como se pode depreender, a atividade de Caça de Minas é mais minuciosa e, portanto, mais demorada que a Varredura.



As operações de varredura consistem em rebocar um sistema de varredura por uma área na qual se suspeita da existência de minas. Durante essa atividade, busca-se neutralizar todas as minas de uma só vez, seja cortando seu cabo amarra ou ativando seu circuito de disparo. Após a varredura, existe pouca certeza de que a área encontre-se livre da ameaça de minas. Deve ser empregada sempre que o tempo for um fator condicionante.



A classificação e identificação dos contatos podem ser realizadas por mergulhadores de Desativação de Artefatos Explosivos (DAE), câmeras de vídeo em veículos de neutralização de mina e sistemas de laser.

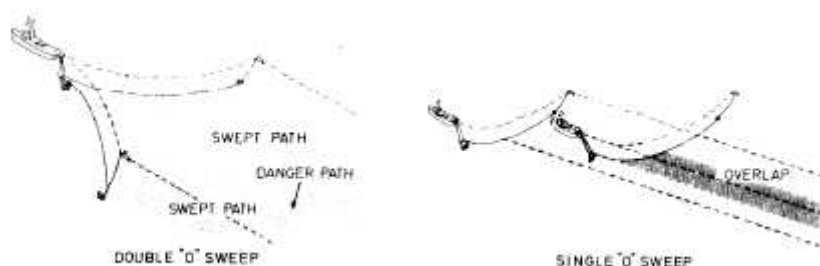
Dessa forma, pode-se depreender que **as técnicas de CMM são complementares** e o planejador deve explorar adequadamente suas características para obter os melhores resultados possíveis.

7.5. Varreduras

Atualmente as varreduras podem ser efetuadas por navios de superfícies, helicópteros ou veículos autônomos.

a) Varredura Mecânica: A Varredura Mecânica congrega todas as técnicas de varredura destinada a cortar as amarras das minas para removê-las da área, ou para detonar as minas por ação direta sobre suas amarras (corte), seus invólucros (de arrasto), ou sobre seus mecanismos de atuação (antenas ou *snagline*), visando a sua esterilização ou destruição, após a emersão.

As minas de fundo são varridas pelo reboque de um cabo horizontalmente através da água em uma profundidade adequada. A varredura padrão é a Oropesa, mostrada na figura abaixo. A varredura Oropesa consiste de uma varredura com cabos estrimados a partir de uma ou ambas alhetas, com depressores para mantê-los mergulhados, a ré do navio, em uma profundidade selecionada e defletores controlados por flutuadores para espalhar os cabos horizontalmente para as laterais.

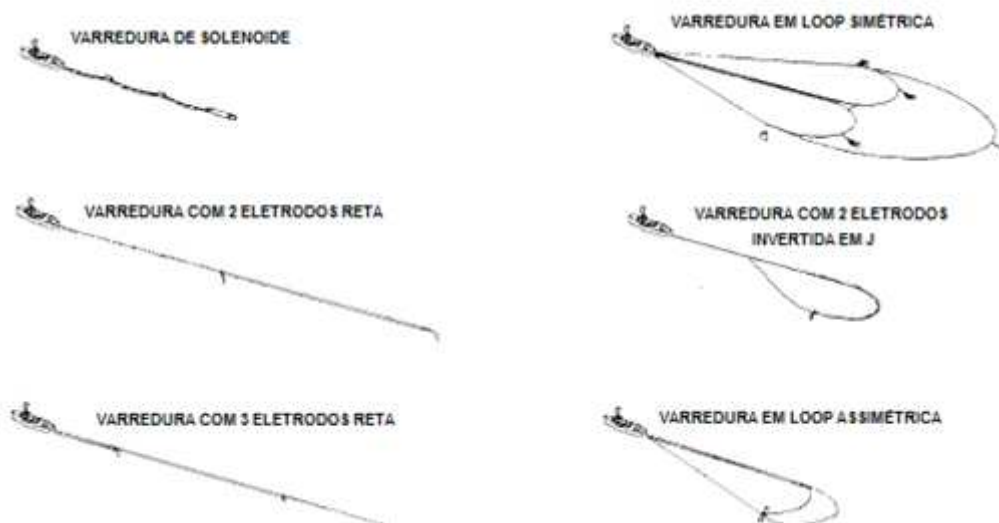


b) Varredura de Influência: A varredura de influência é realizada por meio da geração, com a varredura, dos principais campos de influência gerados por navios, de tal forma que o mecanismo de disparo seja acionado por esses campos produzidos pelas varreduras.

Podem ser divididas em três grupos principais: magnético, acústico e pressão. Elas podem ser usadas separadamente, ou de forma combinada.

Para as minas atuais, os campos de influência são eficazes contra minas de influência única ou combinadas, embora os padrões de influência gerados pela varredura nem sempre se assemelham aos padrões de influência gerados pelos navios alvo.

Este método de CMM tem sido e continua sendo empregado, principalmente, porque resulta em uma elevada razão de varredura, em termos de área varrida por hora. Percebe-se, porém que, com os avanços tecnológicos, as minas mais modernas exigem, cada vez mais, assinaturas similares à dos navios-alvos, o que vem reduzindo a eficácia das varreduras de influência.



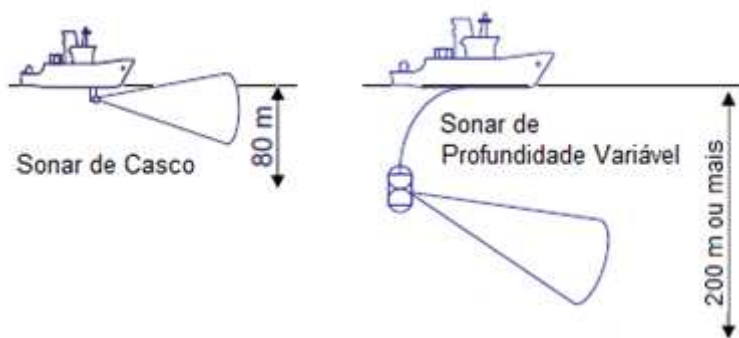
7.6. Caça de Minas

A caça de minas é a atividade voltada para o estabelecimento de áreas com determinado grau de limpeza a ser obtido em determinada janela de tempo, **mina a mina**, e não coletivamente como ocorre com a varredura. É uma atividade complementar e fundamental para forças de CMM, posto que certos tipos de mecanismos de atuação não são mais influenciados pelas fainas de varredura.

Uma variedade de equipamentos e processos técnicos permitem a detecção, classificação e localização de minas de fundo ou de fundeio. Estes diferentes processos são, atualmente, baseados principalmente em meios de detecção óticos e acústicos.

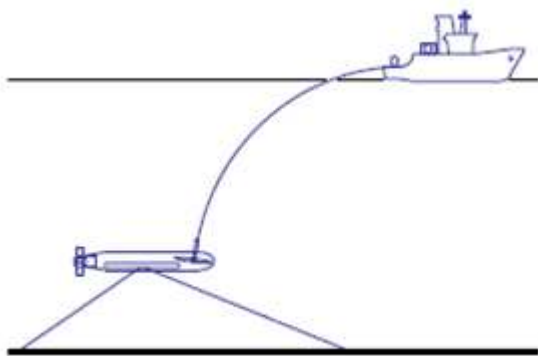
a) Detecção ótica: Baseia-se no uso de mergulhadores, veículos remotos, aviões e helicópteros.

b) Sonares *ahead-looking*: Podem ser de casco ou rebocado de profundidades variáveis.



c) Sonares *side-looking*, ou *side-scan*: Possuem alta frequência e grande resolução. Eles são instalados em veículos que são rebocados à ré dos navios de CMM. Um ou mais veículos podem ser rebocados a uma constante profundidade em relação ao leito marinho.

Estes sonares permitem uma capacidade de investigação e vigilância detalhada. Entretanto, para uma análise correta dos dados obtidos, é necessário conhecer precisamente a posição geográfica do navio rebocador (NCM) e a posição relativa do veículo rebocado (sonar).



A operação de Caça de Minas se desenvolve de acordo com as seguintes fases:

a) Detecção - A ação de operar sensores de caça de minas (acústicos, óticos ou magnéticos) para encontrar objetos no leito marinho que se distinguem da estrutura geral do fundo, ou para encontrar objetos flutuando no volume d'água. Detecção, por si só, não diferencia objetos que se assemelham ou não a uma mina.

b) Classificação - A ação de operar equipamentos de caça de minas para investigar contatos detectados com a intenção de discriminar aqueles que possuam propriedades de "aparente mina". Então todos os contatos investigados serão classificados em:

- **APARENTE MINA (minelike)** - contato que, pela avaliação de seu tamanho, forma, sombra e estrutura é considerado como um objeto que tem a aparência de uma mina. Uma ampliação desta

classificação pode ser feita para POSSÍVEL MINA, ou PROVÁVEL MINA, adicionando graus de confiança a classificação de APARENTE MINA.

- NÃO-MINA (nonmine) – contato que não satisfaz os critérios de um objeto APARENTE MINA.

c) Identificação - Pode ser conduzida por mergulhadores ou veículos submarinos. Nesta etapa, os contatos classificados como APARENTE MINA, ou superior, são identificados como POSITIVO MINA ou NÃO-MINA.

Mergulhadores embarcados no NCM podem identificar os contatos e também serem utilizados na fase de neutralização. Veículos submarinos, equipados com câmera de TV ou dispositivo de imageamento sonar podem ser usados para identificação e neutralização das minas, de forma a reduzir o risco para os mergulhadores.

d) Localização - Determinação da posição precisa de um contato detectado durante a busca. Esta posição pode ser plotada ou marcada.

e) Plotagem - Confecção de um registro, resultante da detecção, classificação e identificação que possa ser operacionalmente utilizado. Pode ser feita em cartas náuticas, sistemas de processamento de dados, sobre imagens do leito marinho ou em forma de relatório.

f) Marcação - Indicar fisicamente a posição de um contato classificado como APARENTE MINA, por meios acústicos, ou identificado como POSITIVO MINA, por meios visuais.

g) Neutralização - As minas podem ser neutralizadas pelos mergulhadores em apoio ao NCM ou por veículos submarinos remotos. A neutralização pode ser realizada com a destruição ou com a esterilização da mina:

- Destruição - instalação de carga explosiva suficientemente perto da mina para assegurar uma detonação por simpatia da carga explosiva principal da mina.
- Esterilização - tornar a mina, por meios externos, incapaz de detonar devido à passagem de um navio ou uma varredura. O invólucro da mina permanecerá intacto. A mina permanecerá perigosa ao manuseio.

7.7. Desativação de Artefatos Explosivos (DAE)

A Desativação de Artefatos Explosivos (DAE) é fundamental para o desempenho de forças de CMM e suas atividades são complementares as realizadas por navios varredores e navios caça-minas. Certas tarefas não podem ser desempenhadas por estes meios, devido às restrições ambientais (como profundidade, visibilidade submarina) ou a própria incapacidade dos equipamentos de CMM em desempenhar determinadas funções.

Os objetivos do mergulho de limpeza são:

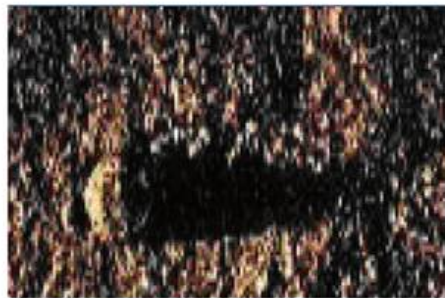
- Localização das minas
- Identificação das minas
- Remoção das minas



8. Últimos desenvolvimentos na Guerra de Minas

No campo da minagem os avanços se dão, como esperado, no desenvolvimento na construção de minas. A tecnologia Stealth está sendo aplicada a minas para torná-las mais difíceis de detectar. Entre esses desenvolvimentos estão formas estranhas que tornam a capacidade de enterrar-se mais provável e a caça mais difícil, bem como revestimentos especiais “anecóicos” com capacidade de absorção de sonar, e invólucros não metálicos, como fibra de vidro, que tornam os sonares menos eficazes. O uso de formas estranhas e revestimentos especializados em minas reduz a força da assinatura de retorno que os sonares detectam.

Dentre as mais modernas minas marítimas atuais destaca-se a MANTA. Ela é uma mina marítima de águas rasas de influência múltipla, com sensores que cobrem assinaturas acústicas e magnéticas. Projetada para ser eficaz contra embarcações de desembarque e embarcações de pequena tonelagem conta com 140 kg de TNT ou 170 kg de HBX-3. A MANTA tem uma vida útil de 30 anos e a mina funcionará por 17 meses após a ativação. Pode ser plantada por navios de superfície, helicópteros e aeronaves. Sua forma única e pequena assinatura magnética tornam a manta muito difícil de detectar.



No campo das Contramedidas de Minagem as inovações são ainda maiores. Observam-se duas grandes tendências, que vêm moldando os investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

A primeira tendência é a retirada do homem do campo minado. Nos dias atuais é considerada como de baixa aceitabilidade o emprego de um navio varredor em campos minados, expondo uma tripulação ao risco de colisão com uma mina e a perda da vida dos militares envolvidos. Essa tendência favorece o emprego de CMM utilizando helicópteros e a utilização de veículos não tripulados.

Um dos produtos decorrentes dessa tendência é o Sistema SAM 3. Ele consiste em veículo de superfície não tripulado projetado exclusivamente para as CMM realizadas de forma autônoma ou controlada remotamente.

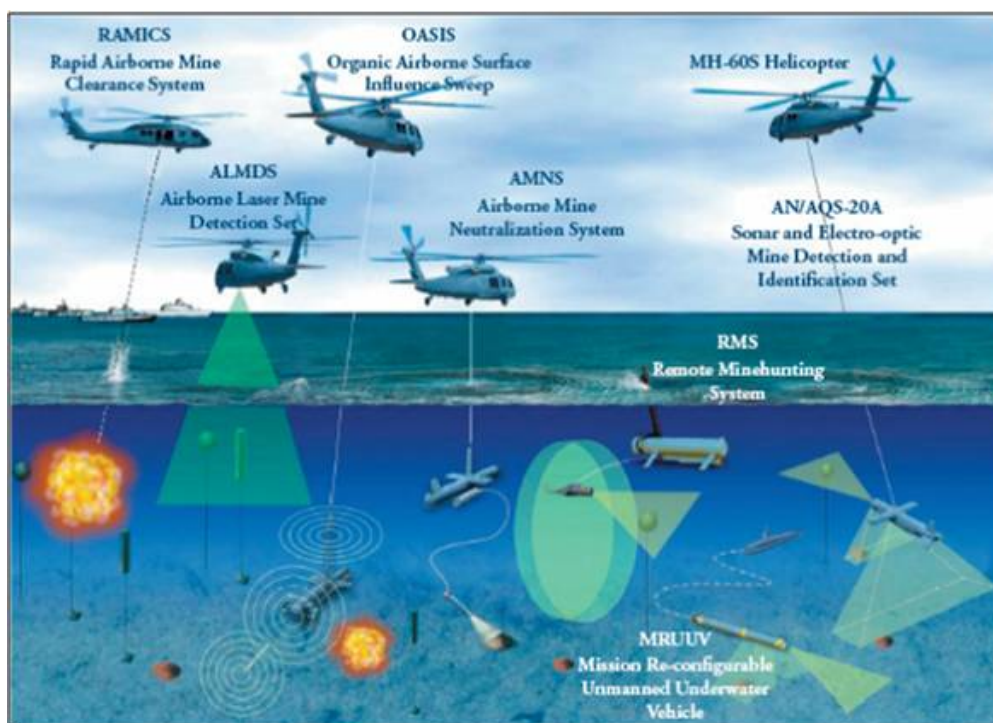


A segunda grande tendência é a necessidade, percebida pela Marinha dos EUA, de contar com capacidade de CMM orgânica. Essa tendência também favorece o desenvolvimento de sistemas não tripulados, de dimensões reduzidas, que possam ser transportados por um navio-mãe, em detrimento

aos navios dedicados às operações de CMM.

O principal fruto dessa tendência é o *Littoral Combat Ship (LCS)*, um navio modular, que pode ser configurado para desempenhar missões específicas. Um dos módulos disponíveis é o Pacote de Missão de Contramedidas de Minagem que apoia as operações de CMM por meio do emprego de helicópteros, e veículos de superfície não tripulados equipados com uma variedade de sensores e sistemas para detectar, localizar e neutralizar as minas de superfície, no volume marinho e no fundo. Estes sistemas são projetados para serem empregados enquanto o LCS permanece fora da área de ameaça da mina.

Dentre os equipamentos utilizados está o *Airborne Laser Mine Detection System (ALMDS)*. A função do ALMDS é detectar, classificar e localizar minas de fundo próximas da superfície. O ALMDS opera integrado ao helicóptero MH-60S para fornecer um rápido reconhecimento de área ampla e avaliação das ameaças de minas em zonas litorâneas, estreitos confinados, pontos de estrangulamento e em Áreas de Objetivos Anfíbios. Esse sistema foi projetado para operar em conjunto com o *Airborne Mine Neutralization System (AMNS)*, para a neutralização das minas encontradas, dentre outros disponíveis.



9. Operação de Defesa de Porto

De acordo com a Doutrina Militar Naval, a operação de defesa de porto ou de área marítima restrita tem como efeito desejado o impedimento ou a neutralização de ataques contra um porto ou fundeadouro, seus acessos, ou áreas litorâneas ou fluviais de dimensões limitadas que contenham instalações de interesse. Terminais marítimos ou fluviais, usinas nucleares e instalações industriais situadas na região litorânea são exemplos de instalações que poderão ser objetivos terrestres a serem defendidos. Ela abarca a utilização de meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, sistemas de sensores e outros de proteção para realizar, dentre outras, operações de minagem defensiva, CMM e esclarecimento, além de ações de defesa propriamente dita, vigilância e medidas de segurança orgânica de meios e instalações. Todos os meios e pessoal envolvidos nesse tipo de operação ficarão sob a autoridade do Comandante da Defesa de Porto ou Comandante da Defesa de Área Marítima Restrita.

Neste tipo de operação, é muito provável a cooperação com outros órgãos governamentais e entidades civis. A MB deverá estar preparada para assumir a coordenação das ações necessárias.

Mais informações sobre este tema podem ser encontradas no ComOpNav-316 Manual de Defesa de Porto.

9.1. Áreas de Interesse para a Defesa de Porto

a) Área a Defender: possui uma parte marítima, englobando fundeadouros e canais de acesso, e uma parte terrestre, que abarca instalações portuárias, militares ou industriais de interesse, cuja importância recomende que sejam protegidas contra ações de forças inimigas.

b) Área de Operação (AOp): limitada pela “Linha de Defesa”, é a área onde se dará a detecção, identificação e interceptação de possíveis incursores inimigos antes que possam empregar seu armamento contra o porto e navios estacionados.

c) Área de Minagem Defensiva (AMD): Subárea da AOp onde serão plantados os campos minados defensivos para negar essa área marítima ao inimigo.



Sumário

- 1. Introdução
 - 1.1. Conceitos importantes
- 2. O emprego de aeronaves nas Operações de Ataque
- 3. Desenvolvimento da Operação de Ataque
 - 3.1. O Plano de Ataque
- 4. Características da Força de Ataque
 - 4.1. Características dos aviões de ataque
 - 4.2. Método de lançamento do armamento
 - 4.3. Capacidade de ataque das aeronaves
 - 4.4. Fatores de planejamento das unidades aéreas
- 5. Planejamento de Operações de Ataque
 - 5.1. Etapas no planejamento das Operações de Ataque

1. Introdução

Prezado (a) Aluno (a),

A partir de agora iniciaremos nossa UE 9.0 - Planejamento de Operações de Ataque por Aeronaves.



Aeronaves Mitsubishi A6M a bordo do Porta-aviões Shokaku antes do ataque à Pearl Harbour



Ataque à Pearl Harbour

Nessa unidade abordaremos os principais aspectos do planejamento e execução das Operações de Ataque realizadas por aeronaves. Na Etapa II (presencial), teremos uma aula onde abordaremos os exemplos históricos, a fim de consolidar a aprendizagem desta etapa a distância.

Esta UE está estruturada em cinco passos distintos, divididos em capítulos:

1. **Introdução**
2. **O emprego de aeronaves nas operações de ataque**
3. **Desenvolvimento da operação de ataque**
4. **Características da força de ataque**
5. **Planejamento de Operações de Ataque**

A fim de aferir o conhecimento, o (a) Sr (a) responderá um breve questionário ao final. Mas...não se preocupe! Ele não tem caráter avaliativo! Visa proporcionar uma revisão aos que não perceberam um ou outro assunto relevante. Portanto, se errar algo, a verificação dos acertos, comandada após a conclusão do questionário, nos indicará onde retornar para reforçar o conceito não completamente absorvido.

Vamos começar?!

1.1. Conceitos importantes

Primeiramente vamos conceituar a operação que dá nome à nossa disciplina...

Segundo a nossa DMN, as **operações de ataque** são aquelas operações realizadas por meios navais, **aeronavais** ou de fuzileiros navais, em conjunto ou isoladamente, para a execução de uma ou mais das seguintes tarefas:

- a) destruir ou neutralizar forças navais, aéreas ou terrestres e meios empregados nas comunicações marítimas do inimigo;
- b) interditar comunicações terrestres;
- c) reduzir a resistência em área terrestre; e
- d) destruir ou danificar objetivos em terra e ao largo do litoral.

São operações que podem concorrer para o estabelecimento, a manutenção e a exploração do Controle de Área Marítima (CAM) ou para a negação do uso do mar pelo inimigo, em quadro estratégico ofensivo ou defensivo. Quando realizadas contra objetivos em terra, caracterizam projeção de poder.

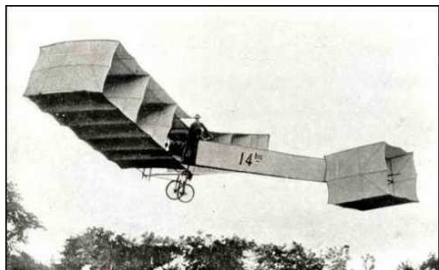
Outros conceitos importantes para esta INTRODUÇÃO e que também constam na DMN são os seguintes:

Ações Aéreas	<ul style="list-style-type: none">• Ações realizadas pelas aeronaves adjudicadas a um <i>Comando Operacional</i>. Normalmente, tais meios compõem a Força Aérea Componente.
Ações Aeronavais	<ul style="list-style-type: none">• Ações realizadas por aeronaves do <i>Poder Naval</i>, quando operando desdobradas em terra ou ataque por aeronaves orgânicas contra objetivos em terra.
Ações de Superfície	<ul style="list-style-type: none">• Ações realizadas por unidades de superfície contra unidades de superfície, meios empregados nas comunicações marítimas ou plataformas de petróleo inimigas, com o emprego de aeronaves orgânicas...

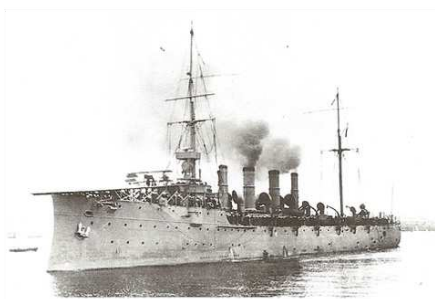
2. O emprego de aeronaves nas Operações de Ataque

Neste capítulo vamos estudar a evolução do emprego da aeronave nas operações de ataque ao longo da história...

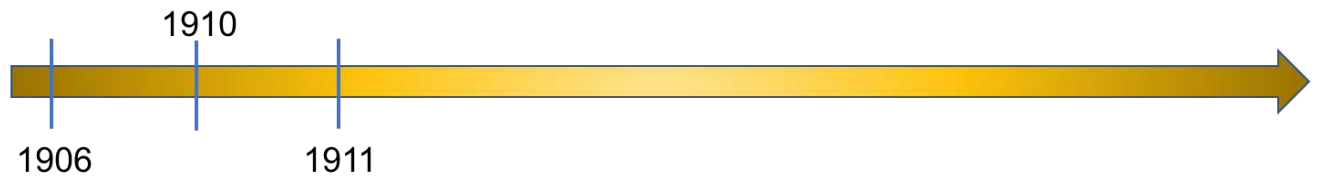
Começamos nossa linha tempo pela invenção do avião em 1906, pois as operações de ataque por balões anteriores a esse período eram muito arcaicas e não agregam ao conteúdo desta aula.



Em 23 de outubro de 1906, o brasileiro Santos Dumont realizou o primeiro voo propulsado com uma máquina mais pesada que o ar, criando assim o avião. Nesse dia, o *14 bis* voou cerca de 60 metros a uma altura de 2 a 3 metros, no campo de Bagatelle, em Paris.



Interessados na aviação embarcado, os EUA adaptaram um convés de voo no cruzador USS Birmingham (CL-2), e em 14 de novembro de 1910, um piloto civil, Eugene Ely, realizou a primeira decolagem de bordo. Pouco mais de dois meses após esse feito, o mesmo piloto realizou o primeiro pouso a bordo no cruzador adaptado USS Pennsylvania (ACR-4).

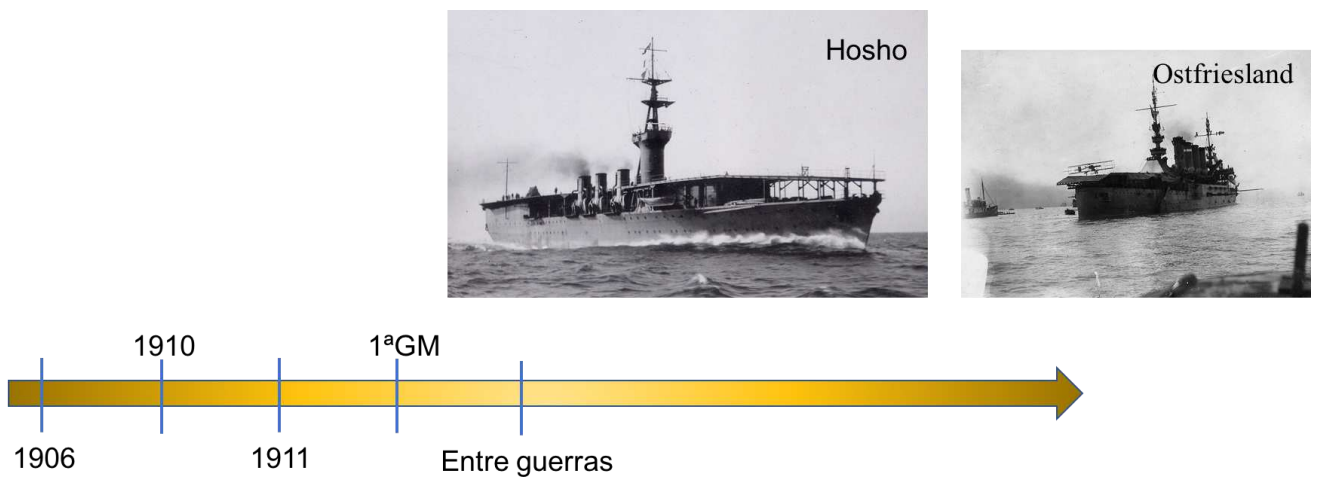


Os ataques aéreos surgiram como tática militar no final de 1911, durante a Guerra Ítalo-Turca, travada por interesses coloniais no norte da África. Aviões italianos lançaram explosivos contra alvos perto de Trípoli (na atual Líbia), inaugurando a era dos bombardeios. É possível que nessa mesma época tenha havido o primeiro embate entre dois aviões – na verdade, uma exótica troca de tiros de revólver entre pilotos inimigos que casualmente se encontraram no ar, durante a Revolução Mexicana (1910-1920).



Durante a 1ª Guerra Mundial as operações de ataque ganham mais intensidade. No início do conflito, os pilotos europeus atiravam uns contra os outros com pistolas e fuzis, pois seus aeroplanos eram frágeis demais para suportar o peso de uma arma maior. Também não havia táticas definidas e muitas vezes o combate se limitava ao emprego de manobras ousadas para forçar o inimigo a pousar. Com o desenrolar da guerra, surgem os primeiros bombardeios, no entanto, a capacidade dos aviões para transportar as cargas de explosivos era muito pequena.

No mar, surge o HMS Argus, primeiro porta-aviões com o convés corrido de proa a popa.

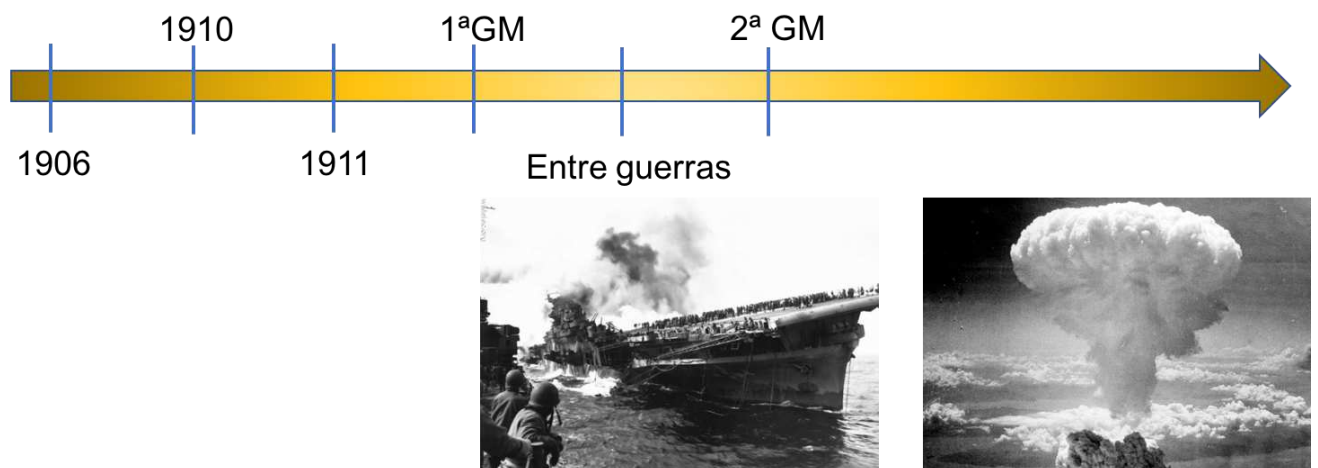


Durante o período entre guerras, a tecnologia de aeronaves se desenvolveu muito rapidamente. Em 1918 a maioria dos aviões eram biplanos com estruturas de madeira, lonas de lona, cabos de arame e motores refrigerados a ar. A maioria dos países industrializados também criou forças aéreas separadas do exército e da marinha. No entanto, em 1939, os biplanos militares estavam sendo substituídos por monoplanos com estruturas metálicas e motores refrigerados a líquido. As velocidades máximas triplicaram, as altitudes duplicaram e os alcances e cargas de bombardeiros aumentaram enormemente.

O japonês *Hōshō* (1921) foi o primeiro porta-aviões lançado ao mar projetado para este fim, embora os projetos para o HMS *Hermes* (1924) tenham começado mais cedo.

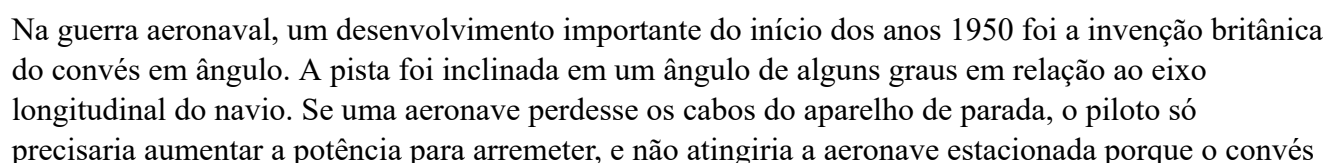
Nos EUA, em 21 de julho de 1921, o general Billy Mitchell, tentou provar a vulnerabilidade dos navios capitais frente aos aviões. Um esquadrão de bombardeiros comandados pelo general afundou o ex-navio de guerra alemão SMS *Ostfriesland* com bombas aéreas; embora a *Ostfriesland* estivesse parada e indefesa durante o exercício, sua destruição buscou demonstrar a superioridade dos aviões contra os navios.

A Alemanha foi proibida de possuir uma força aérea pelos termos do armistício da Primeira Guerra Mundial. Os militares alemães continuaram a treinar seus soldados como pilotos clandestinamente até que Hitler estivesse pronto para desafiar abertamente a proibição. Pilotos alemães foram enviados para a União Soviética para treinamento secreto. Este foi o começo da Luftwaffe.



A aviação militar se consolidou realmente durante a Segunda Guerra Mundial. O aumento do desempenho, alcance e carga das aeronaves contemporâneas fez com que o poder aéreo pudesse ir além das aplicações da Primeira Guerra Mundial, tornando-se uma força poderosa de ataque para todas as nações combatentes.

Em agosto de 1945, aviões B-29 lançaram bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki, sendo o primeiro e único momento na história em que armas nucleares foram usadas em guerra e contra alvos civis. Os japoneses então se renderam incondicionalmente, terminando oficialmente a Segunda Guerra Mundial.



inclinado apontava para o mar. A catapulta a vapor foi mais uma inovação e foi amplamente adotada após testes no HMS Perseus entre 1950 e 1952, que mostraram ser mais confiável do que as catapultas hidráulicas que haviam sido introduzidas na década de 1940.

A Marinha dos EUA construiu o primeiro porta-aviões a ser alimentado por reatores nucleares, o USS Enterprise.

Os anos do pós-guerra também viram o desenvolvimento do helicóptero, com uma variedade de funções e capacidade de operação a bordo de porta-aviões. No final dos anos 1950 e início dos anos 1960, o Reino Unido e os Estados Unidos introduziram navios do tipo Landing Platform Helicopters (LPH), com grande capacidade de transporte de helicópteros, tropas e utilizados como navios anfíbios para adequar-se à nova forma de assalto anfíbio além do horizonte. O PHM Atlântico da MB é um navio desse tipo.



O colapso da União Soviética, em 1991, forçou as forças aéreas ocidentais a reduzir seus efetivos de aviões, adotando aeronaves multi-função. As aeronaves não pilotadas ganharam relevância na primeira guerra do Golfo e se proliferaram na Operação Iraq Freedom, consolidando-se como Aeronaves não tripuladas de ataque, sendo capazes de atingir alvos com grande precisão, e gerando muitas controvérsias no Direito Internacional dos Conflitos Armados.

Atualmente, as operações de ataque contam com aeronaves de quinta geração como os F-35 Lightning II, que são aviões supersônicos, multi-função, e que têm capacidade de operação a bordo dos porta-aviões. Os GRIPEN-NG da empresa sueca SAAB foram comprados pelo Brasil para dotar à FAB e também são aeronaves de quinta geração e o primeiro caça tem previsão de entrega para 2019.

O futuro dos VANT embarcados encontra-se com o desenvolvimento do X-49b, que são protótipos não tripulados de alta performance, grande autonomia, capacidade de reabastecimento em voo e vocacionados para operação em porta-aviões.

3. Desenvolvimento da Operação de Ataque

Neste capítulo vamos estudar o desenvolvimento de uma Operação de Ataque com aeronaves de asa fixa embarcadas em Navio-Aeródromo (NAe).

Basicamente, uma Força-Tarefa nucleada em NAe constitui uma base aérea móvel dotada de grande poder ofensivo e uma boa capacidade ofensiva, que pode posicionar-se de modo a colocar seus objetivos dentro do raio de ação de suas aeronaves e armamentos.



Os elementos de maior poder ofensivo dessa força são suas aeronaves de ataque ou múltiplo emprego, capazes de desfechar ataques com vários tipos de armamento a distintos tipos de alvos, localizados em terra ou no mar.

As ações ofensivas serão desempenhadas com maior eficiência quando a FT operar em águas oceânicas que não limitem seus movimentos e permitam explorar ao máximo o alcance das aeronaves, o poder de fogo e a mobilidade.

A utilização da FT nucleada em NAe em tarefas de apoio ou defensivas poderá limitar seus movimentos e reduzir sua eficiência, entretanto, tais tarefas podem ser necessárias para o cumprimento de uma tarefa principal. Um exemplo é a proteção da Força Naval ao dispor suas aeronaves armadas com mísseis ar-ar em Patrulha Aérea de Combate (PAC).

3.1. O Plano de Ataque

Um plano de ataque não se limita a decolar uma aeronave armada para executar um ataque a um determinado alvo. Ele requer um planejamento detalhado, dados de inteligência do alvo e diversas operações de apoio.

Alguns aspectos devem ser considerados na elaboração de um plano de ataque:

- a necessidade de operações componentes e de apoio;
- o atendimento de requisitos defensivos, logísticos, de apoio e de informações da Força de Ataque;
- a obtenção do controle do ar;
- a aproximação para as áreas de lançamento;
- a determinação da hora do ataque; e
- o desenvolvimento tático do ataque.

3.1.1 Necessidade de operações componentes e de apoio

Conforme já falamos, a operação de ataque é complexa e pode exigir diversas operações de apoio, entre elas:

- operações de esclarecimento - estas operações são importantes pois permitirão à Força de Ataque a localização do alvo, bem como suas características (composição, rumo, velocidade, etc);
- controle aéreo - dependendo da distância em que a Força de Ataque irá atuar e também das características das aeronaves de ataque, pode ser necessário alocar uma aeronave AEW para realizar o controle em voo da vaga atacante. Abaixo, um E-99 da FAB;
- guerra eletrônica - o emprego de aeronaves com capacidade de GE permite bloquear, degradar e despistar os meios de vigilância e de direcionamento de armas empregados pela defesa aeroespacial inimiga, reduzindo sua eficácia;
- reabastecimento em voo (REVO) - o REVO permite ampliar o raio de ação das aeronaves de ataque. Nos jogos de Guerra da EGN, utilizamos como parâmetro (ficção) a utilização de um REVO por perna, ampliando o raio de ação da aeronave que foi reabastecida em 30%.
- defesa aérea e escolta - a defesa aérea compreende a utilização de aeronaves de interceptação, a fim de proteger a vaga atacante das aeronaves de interceptação inimigas; e a escolta compreende a utilização de aeronaves com o propósito de abater alvos secundários que poderiam ameaçar a vaga atacante, deixando esta vaga com a tarefa principal de realizar o ataque ao alvo designado. A coordenação é essencial para evitar acidentes e o fratricídio;
- ações diversionárias - estas permitem à vaga atacante segurança e surpresa na realização do plano de ataque.

3.1.2 Atendimento de requisitos defensivos, logísticos, de apoio e de informações da Força de Ataque

A tarefa principal da FT nucleada em NAe é o emprego ofensivo dos seus meios, entretanto, para garantir o seu pleno emprego são necessários requisitos defensivos, logísticos, de apoio e de informações, como por exemplo, proteção anti-submarino, defesa aeroespacial, necessidades de reabastecimento, etc.

3.1.3 Obtenção do Controle do Ar

O Controle do Ar é a tarefa realizada com os propósitos de dominar o espaço aéreo e o espacial de interesse e de impedir que o inimigo faça o mesmo.

O Controle do Ar é gradativo e retrata a preponderância de uma Força Aérea sobre outra em determinado cenário. Usam-se, comumente, três níveis para caracterizar o grau de Controle do Ar:

- Supremacia Aérea: é o nível mais elevado de Controle do Ar, que pressupõe o total domínio do espaço aéreo e espacial de interesse da Força Aérea amiga.
- Superioridade Aérea: é o nível de Controle do Ar no qual a Força Aérea amiga é capaz de dominar somente uma porção específica do espaço aéreo e espacial de interesse e por período limitado.
- Condição Aérea Favorável: é o nível de Controle do Ar em que a extensão do esforço aéreo oponente é insuficiente para prejudicar o sucesso das operações militares amigas.

O Controle do Ar é a Tarefa Básica de mais alta prioridade em qualquer cenário, pois somente a partir dessa condição pode-se garantir a liberdade de ação para as forças militares amigas no TO ou na A Op.

3.1.4 Aproximação para as áreas de lançamento

A aproximação para as áreas de lançamento deve procurar negar ou dificultar ao máximo o esclarecimento realizado pelo inimigo, sem entretanto, comprometer o cronograma das operações.

O aproveitamento dos períodos noturnos, as áreas de baixa visibilidade e a rigorosa disciplina das emissões eletromagnéticas são fatores que proporcionam bons resultados na ocultação da Força de Ataque.

Apesar dos tecnologias atuais dos meios de esclarecimento, a identificação positiva é um problema complexo e que condiciona ao inimigo uma grande aproximação à Força Naval.

3.1.5 Determinação da hora do ataque

O momento ideal do ataque é obtido quando o objetivo é atacado antes do inimigo lançar suas aeronaves, devendo sempre quando possível neutralizar as aeronaves em solo ou no convoo.

A determinação precisa da hora sobre o objetivo (HSO) é fundamenta para o emprego coordenado das aeronaves de ataque embarcadas com outros meios de ataque e de apoio ao ataque.

3.1.6 Procedimentos táticos do ataque

- Perfil de voo: as aeronaves à reação têm autonomias variadas dependendo do perfil de voo. Normalmente, nos perfis de voo alto, os raios de ação são maiores. Os perfis de voo baixo evitam a detecção pelos radares inimigos, entretanto, os raios de ação são bastante reduzidos. Os perfis de voo são o AA (ALTO-ALTO), BB (BAIXO-ABAIXO), ABA (ALTO-BAIXO-ALTO) e ABBA (ALTO-BAIXO-BAIXO-ALTO). Normalmente o perfil adotado em uma operação de ataque é ABA, que será visto com maior profundidade adiante.

- Condições de visibilidade e luminosidade: afetarão mais as aeronaves com capacidade limitada de ataque.

- Navegação: algumas aeronaves têm capacidades de navegação que permitem o deslocamento até o ponto de lançamento do armamento, entretanto, aeronaves com menos recursos de navegação necessitam ser vetoradas/controladas por uma aeronave AEW.

- Surpresa do ataque: é um fator muito importante a ser alcançado, pois permitirá que se encontre a defesa aeroespacial inimiga em um grau inferior de alerta e resposta.
- Defesas inimigas: o estudo das capacidades do inimigo é muito importante para evitar que a vaga atacante seja abatida antes do lançamento do armamento. A utilização de VANT, aeronaves de GE e aeronaves AEW permitem maior segurança contra as defesas inimigas.
- Prioridade de alvos: os ataques aéreos podem visar uma grande variedade de alvos em terra e no mar de modo obter sua destruição ou neutralização. Esses ataques devem ser planejados para garantir a devida prioridade dos alvos. A dispersão nos ataques e falhas na determinação dos alvos prioritários podem comprometer o êxito da operação. A prioridade deve levar em consideração os meios de maior valor e aqueles que representem vulnerabilidades críticas do inimigo.
- Coordenação dos ataques: deve ser prevista a possibilidade de coordenar os ataques aéreos com os ataques de superfície ou, ainda, submarinos, contra os meios e posições mais vulneráveis do inimigo e que permitam gerar um desequilíbrio na batalha. O emprego coordenado de helicópteros e aviões exige um planejamento detalhado, a fim de evitar interferências mútuas. Um procedimento tático importante e que permite melhorar a coordenação em um plano de ataque é a designação de Postos Diretores de Ataque no Ar (PDATAR), desempenhado por aeronaves de esclarecimento ou de AEW.
- Aproximação final e lançamento das armas: estes parâmetros levam em consideração as características do armamento. As bombas normalmente são lançadas em posições muito próximas do alvo, já os mísseis permitem o lançamento mais distantes do objetivo. Outro fator importante é o envelope de lançamento, que variam em altitude, velocidade e podem expor as aeronaves às defesas inimigas.
- Avaliação de danos: a distância do lançamento do armamento, especialmente dos mísseis ar-superfície de longos alcances, pode inviabilizar a avaliação dos danos. Outro fator que afeta a avaliação dos danos é o perfil de voo, sendo o perfil alto, melhor para identificar os danos causados pelo ataque. Podem ser designadas aeronaves com a tarefa exclusiva de realizar a avaliação dos danos, o que permite à vaga atacante uma rápida evasão do raio de influência das defesas inimigas.

4. Características da Força de Ataque

O propósito deste capítulo é explorar as características da FT nucleada em NAe.

Alguns conceitos são importantes:

- Carga no convés: número máximo de aeronaves posicionadas para lançamento no convoo. Utiliza-se um modelo de aeronave como referência e a equivalência com outros modelos.
- Ciclo de catapultagem: tempo decorrido entre o lançamento sucessivo de duas aeronaves, em uma mesma catapulta.
- Tempo de rotação: tempo entre o recolhimento e o pronto para o novo lançamento de uma mesma aeronave.
- Tempo de reunião: tempo decorrido entre o lançamento de uma aeronave e o término da reunião, em voo, com as demais aeronaves da vaga.
- Tempo de recolhimento: tempo decorrido entre a entrada no circuito de pouso e o pouso efetivo da última aeronave da vaga.
- Ciclo de lançamento: tempo de lançamento de vagas sucessivas.
- Vaga de ataque: conjunto de aeronaves lançadas de um NAe para realizar um ataque.
- Vaga de ataque padrão ou de convés: todas as aeronaves de ataque disponíveis no convoo.
- Vaga de ataque total: todas as aeronaves de ataque de um NAe, uma Força ou Grupo-Tarefa (GT).

4.1. Características dos aviões de ataque



Os aviões são projetados para atenderem aos seus empregos típicos, observando valores adequados ou requisitos específicos quanto a determinadas características. As características de um avião de ataque embarcado são, em geral, as seguintes:

- capacidade de carga: ALTA;
- velocidade: MODERADA;
- aceleração: MODERADA;
- autonomia: MODERADA;
- alcance e raio de ação: ALTOS;
- manobrabilidade: ALTA.

Os modernos aviões embarcados possuem características de múltiplo emprego, possuindo, assim, padrões de velocidade e aceleração muito superiores às aeronaves de ataque. São muito flexíveis e possuem também a capacidade de lançar diversos tipos de armamento, podendo ser empregados tanto para ataque quanto para defesa aérea. Além dessas características, essas aeronaves são construídas com materiais capazes de reduzir a reflexão radar e térmica (stealth).

Diversos fatores afetam o raio de ação dos aviões de ataque, o perfil de voo, a carga transportada, a quantidade de combustível, o arrasto aerodinâmico e as condições ambientais.

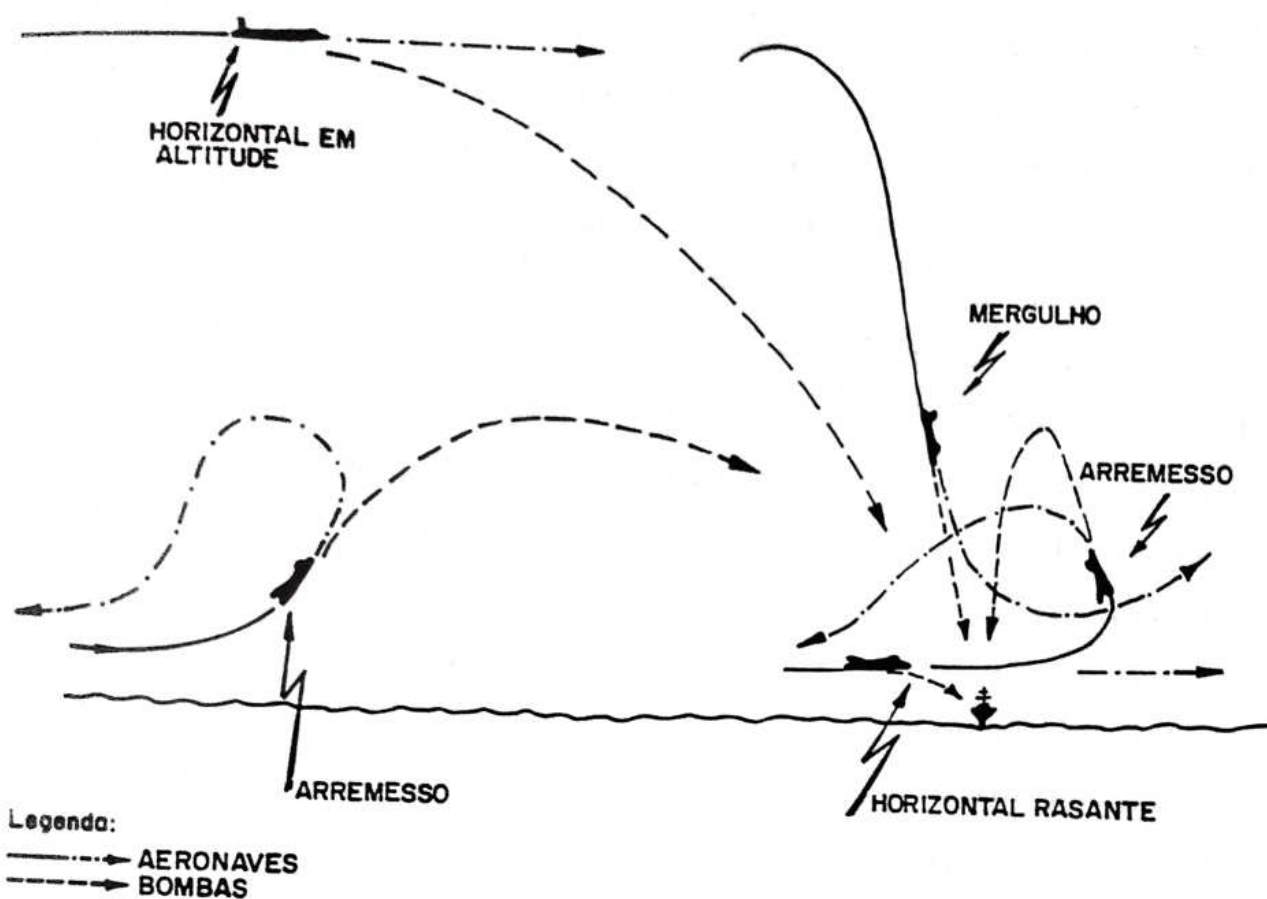
4.2. Método de lançamento do armamento

A manobrabilidade é uma característica importante dos aviões de ataque por permitir a adoção de eficazes métodos de lançamento do armamento e favorecer a sua aproximação e evasão dos meios de defesa inimigos.

Cada tipo de armamento pode impor à aeronave restrições de velocidade e altitude, exigindo que ela execute uma manobra ou técnica específica para o seu lançamento.

Métodos de lançamento:

- Arremesso
- Mergulho
- Horizontal rasante
- Horizontal em altitude



4.3. Capacidade de ataque das aeronaves

A capacidade de ataque das aeronaves depende das suas características e dos seus sistemas de armas. Podem ser classificadas em:

- Capacidade de ataque limitada: a aeronave necessita manter referências visuais com o alvo para efetuar o lançamento do armamento. A precisão é bastante afetada com a degradação das condições de visibilidade.
- Capacidade de ataque QT: a aeronave não necessita manter referências visuais com o alvo para efetuar o lançamento do armamento.

4.4. Fatores de planejamento das unidades aéreas

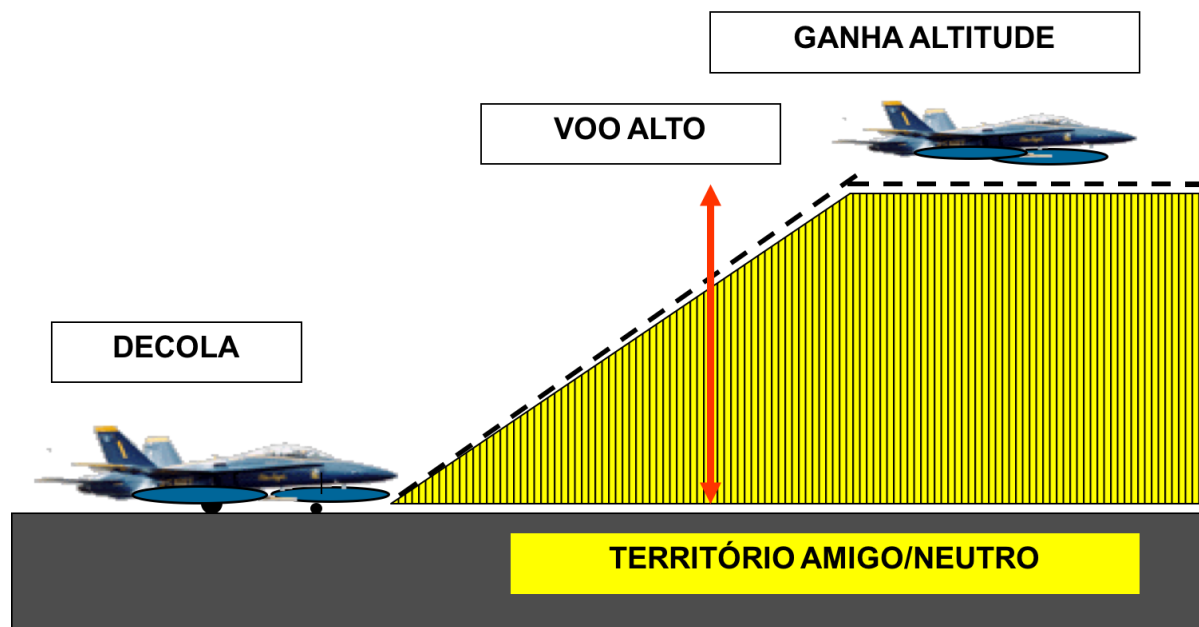
- Disponibilidade média: proporção entre o número de aeronaves disponíveis e a quantidade total de aeronaves existentes na unidade aérea, expressa em porcentagem.
- Disponibilidade de equipagens: a quantidade de tripulantes qualificados pode limitar a operação. Durante as fases mais intensas de uma campanha, esses índices são muito relevantes e devem ser cuidadosamente observados para não limitar o esforço de combate.
- Índice de surtidas: surtida é o lançamento de uma aeronave para realizar uma determinada tarefa. O índice de surtidas corresponde a um valor que, ao ser multiplicado pela quantidade total de aeronaves de uma unidade aérea, permite determinar a quantidade máxima de lançamentos que poderá ser realizada em um determinado período de tempo (normalmente 24h). Como exemplo, um esquadrão com 20 aeronaves que tem disponibilidade média de 65% e índice de surtidas igual a 2, poderá realizar até 40 lançamentos em um período de 24h, mas só terá 13 aviões voando simultaneamente.
- Taxa de esforço: corresponde ao limite máximo de atividades aéreas realizadas por um esquadrão.
 - Esforço Contínuo de Combate (ECC) - é o esforço de combate normal de uma unidade aérea.
 - Esforço Máximo de Combate (EMC) - é um tipo de esforço que só pode ser mantido por um período limitado de tempo, em função das limitações logísticas envolvidas.
 - Esforço Intensivo de Combate (EIC) - corresponde ao esforço posterior ao EMC, de menor intensidade e que também tem limitação de tempo.

A cada tipo de esforço corresponde um determinado índice de surtidas, por exemplo:
EMC/EIC/ECC - 3/2/1.

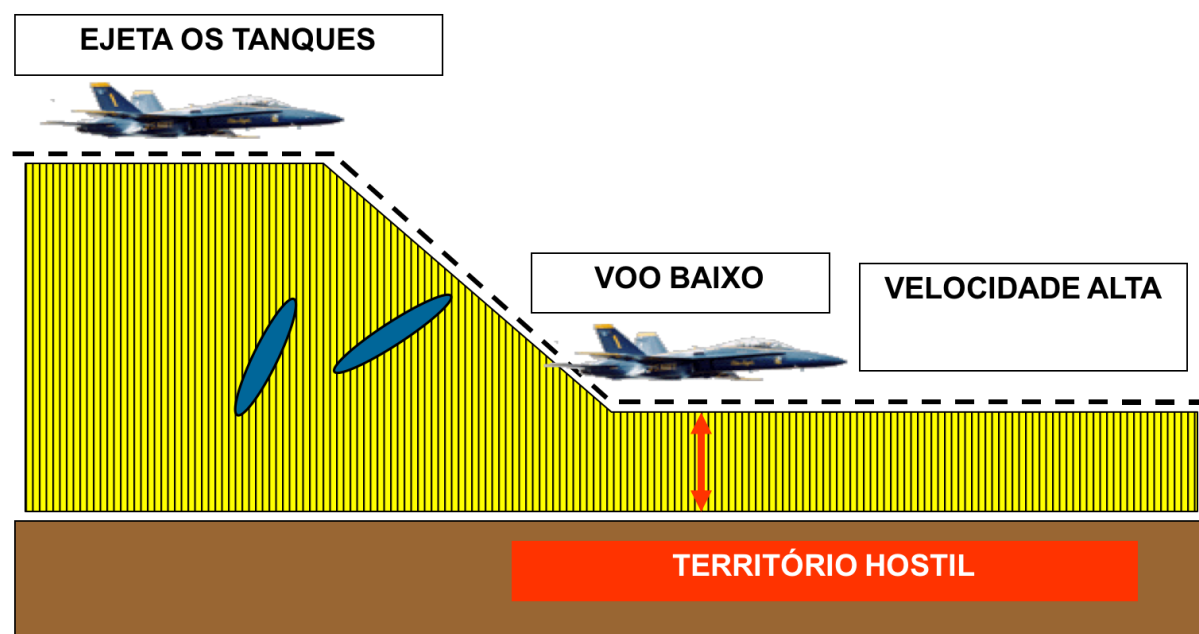
5. Planejamento de Operações de Ataque

Neste capítulo, vamos estudar como se planeja uma operação de ataque.

Quanto ao perfil, uma missão típica de ataque normalmente é feita no perfil ABBA, conforme a sequência a seguir:

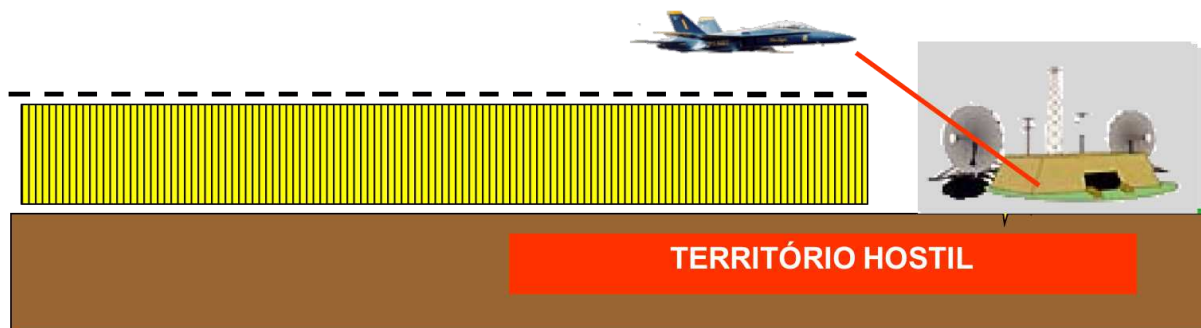


Após a decolagem a vaga atacante assume o perfil alto.



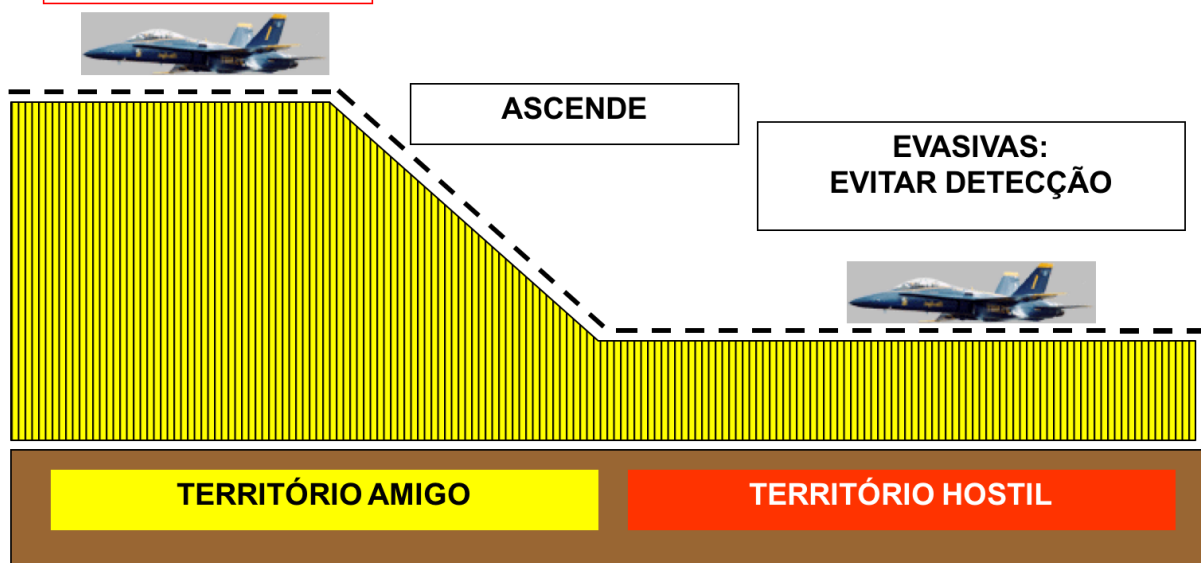
Ao ingressar em território hostil e antes de entrar na cobertura radar inimiga, a vaga atacante adota o perfil baixo com uma alta velocidade. Pode ser necessário alijar os tanques suplementares para viabilizar o ataque.

ATAQUE



A vaga atacante realiza o ataque no alcance eficaz do armamento. Se possível, realiza também a avaliação de danos.

Obs.: REVO



Após o ataque, inicia a evasão a baixa altura. Após a evasão, ascende ao perfil alto novamente e, se necessário, realiza REVO.

Ao planejar uma Operação de Ataque deve-se buscar a obtenção da máxima capacidade OFENSIVA com alto PODER de DESTRUIÇÃO.

Conforme já estudamos no capítulo 3, deveremos considerar vários aspectos para planejar uma Operação de Ataque:

ASPECTOS A CONSIDERAR

- Operações de apoio
- Requisitos defensivos, logísticos, de apoio e de informações
- Controle do ar
- Aproximação para as áreas de lançamento
- Determinação da hora do ataque
- Desenvolvimento tático do ataque

Outros conceitos são importantes:

- PROBABILIDADE DE TIRO INDIVIDUAL (PTI)

É A PROBABILIDADE QUE UMA ARMA (ÚNICO TIRO), LANÇADA POR UMA TÉCNICA ESPECÍFICA, TEM DE ATINGIR UM ALVO DE CERTO TIPO.

A PTI É DETERMINADA EM CAMPOS DE PROVAS E DEPENDE DO ALVO, DA VELOCIDADE, TIPO DE LANÇAMENTO, DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS, MAE, etc.

- PROBABILIDADE DE SUCESSO (PS)

É A PROBABILIDADE DE QUE PELO MENOS UMA, DE “N” ARMAS LANÇADAS, COM UMA PROBABILIDADE DE TIRO INDIVIDUAL (PTI), ATINJA O ALVO.

DETERMINADO PELO COMANDANTE.

$$PS = 1 - (1 - PTI)^N$$

5.1. Etapas no planejamento das Operações de Ataque

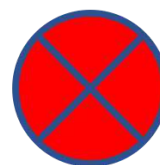
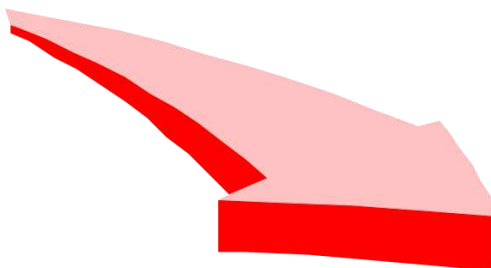
Para planejar as operações de ataque, deverão ser seguidas as seguintes etapas:

1ª ETAPA

QUANTIDADE DE AERONAVES NECESSÁRIAS
PARA O ARMAMENTO SELECIONADO



Nº DE AERONAVES
SOBRE O ALVO
(NASO)



Nesta etapa é determinado o número de aeronaves necessárias para transportar o armamento e lançar sobre o alvo, a fim de produzir, para uma probabilidade de sucesso desejada e uma probabilidade de tiro individual definida, um determinado critério de danos.

Para a consecução desta etapa, 8 tópicos/passos relacionados a seguir devem ser analisados:

1 - O OBJETIVO E SUAS CARACTERÍSTICAS

A DETERMINAÇÃO DOS OBJETIVOS DEVE LEVAR EM CONSIDERAÇÃO O PROPÓSITO DO ATAQUE EM RELAÇÃO A MISSÃO APRESENTADA, DE MODO A NÃO SE ESTABELECEER UM OBJETIVO CUJA DESTRUIÇÃO NÃO CONTRIBUA PARA O CUMPRIMENTO DA MISSÃO.

2 - FUNCIONALIDADE E VULNERABILIDADE DOS ALVOS

É UM APROFUNDAMENTO DO ESTUDO SOBRE O OBJETIVO, VISANDO A DETERMINAR, COM MAIS PRECISÃO, O QUE DEVE SER ATINGIDO DE MODO A OTIMIZAR O EMPREGO DAS ARMAS.

3 - DETERMINAÇÃO DO DANO DESEJADO

O DANO DESEJADO É DETERMINADO EM TERMOS PERCENTUAIS, DENTRO DE DETERMINADOS CRITÉRIOS, INCORPORANDO, FREQUENTEMENTE, UM ELEMENTO DE TEMPO.

- DESTRUIÇÃO (K-KILL);
- NEUTRALIZAÇÃO (N-KILL);
- RESTRIÇÃO DE MOBILIDADE (M-KILL); e
- RESTRIÇÃO DE PODER DE FOGO (F-KILL).

4 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E ELETROMAGNÉTICAS

ESTA AVALIAÇÃO É IMPORTANTE PARA DETERMINAR O TIPO DE ARMAMENTO OU PARA SE PROVER AS NECESSÁRIAS CONTRAMEDIDAS.

5 - ESCOLHA DO ARMAMENTO E SEU MÉTODO DE LANÇAMENTO

NA SELEÇÃO DA ARMA, OBSERVA-SE A EFICÁCIA DAS ARMAS PELOS SEUS EFEITOS E, ATUALMENTE, A PRECISÃO DE TIRO, QUANDO SE DESEJA UM DANO ESPECÍFICO OU O ALVO ENCONTRA-SE EM ÁREA SENSÍVEL.

NA SELEÇÃO DO MÉTODO DE LANÇAMENTO CONSIDERA-SE A CAPACIDADE DE DEFESA DO INIMIGO, A ARMA A SER UTILIZADA E AS VANTAGENS E AS DESVANTAGENS DE CADA MÉTODO.

6 - ESCOLHA DA PROBABILIDADE DE SUCESSO

A PROBABILIDADE DE SUCESSO É UM PARÂMETRO ARBITRADO PELO PLANEJADOR, SENDO CONSIDERADO ACEITÁVEL UM VALOR DE 75%, OU SEJA, EXISTEM 3 CHANCES EM 4 DE QUE OCORRA, PELO MENOS, UM IMPACTO NO ALVO.

COM A PS E A PTI PODEMOS, FINALMENTE, DETERMINAR A QUANTIDADE DE ARMAS.....

7 - QUANTIDADE DE ARMAS A LANÇAR

COM OS VALORES DA PS E PTI NA FÓRMULA:

$$PS = 1 - (1 - PTI)^N$$

DETERMINA-SE “N”, O NÚMERO DE ARMAS A LANÇAR PARA QUE, PELO MENOS UMA, ATINJA O ALVO, OU SEJA, NÚMERO DE ARMAS PARA UM IMPACTO (“N”) .

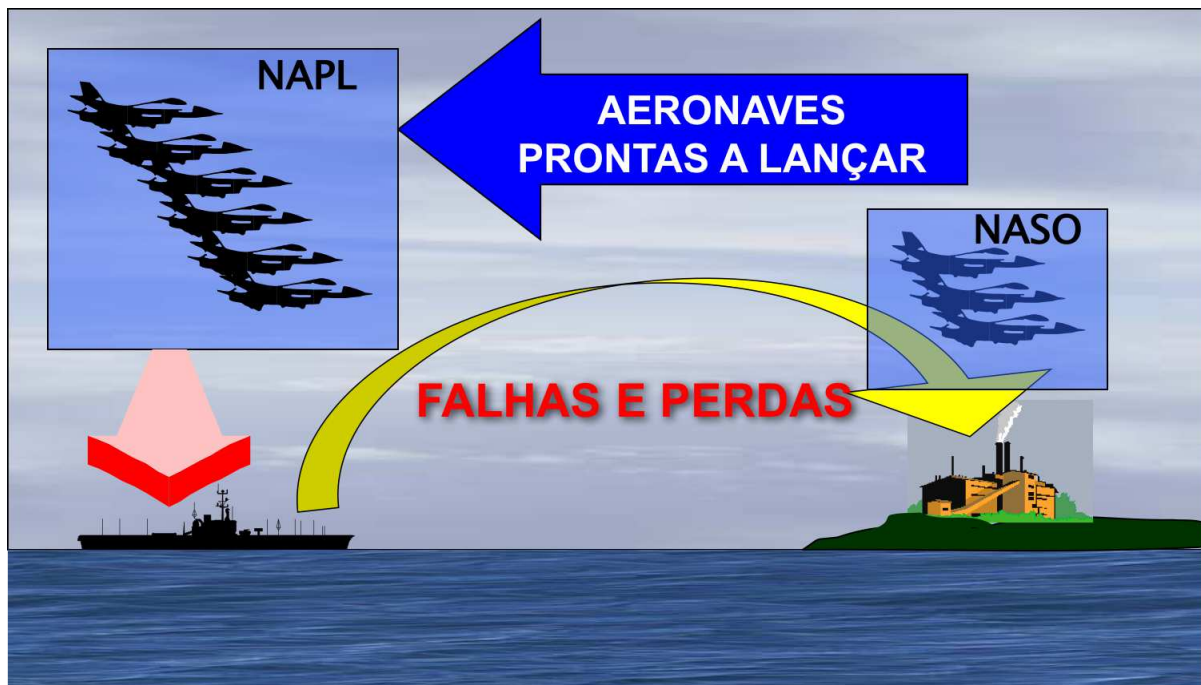
8 - NÚMERO DE AERONAVES SOBRE O OBJETIVO

DIVIDINDO-SE O NÚMERO TOTAL DE ARMAS A LANÇAR, PELA CAPACIDADE DA AERONAVE DE TRANSPORTAR ARMAMENTO, OBTÉM-SE O NÚMERO DE AERONAVES QUE DEVEM CHEGAR AO OBJETIVO (NASO), E COM ISTO, CONCLUÍMOS A PRIMEIRA ETAPA DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE FORÇA.

2ª ETAPA

Nº DE AERONAVES PRONTAS PARA O LANÇAMENTO OBSERVANDO-SE AS FALHAS E PERDAS PREVISÍVEIS

Nesta etapa é determinado o número de aeronaves prontas a lançar. Para isto, é verificada a quantidade extra de aeronaves a decolar, de modo que o número mínimo de aeronaves, necessárias para transportar a quantidade calculada de armamento, cheguem a seus pontos de lançamento.



De um modo geral, podemos definir as perdas de aeronaves, ou o seu impedimento para o cumprimento das missões como:

- Falhas e perdas previsíveis:
 - fatores naturais – meteorologia/estado do mar.
 - fatores próprios – pessoal/material.
 - fatores sob o controle do inimigo – cpc/dae/daa.
- Falhas e perdas imprevisíveis.

PERDAS PREVISÍVEIS

FATORES SOB O CONTROLE DO INIMIGO

PERDAS DEVIDO À DEFESA AEROESPACIAL (PDDA)

PDDA

PDAA (PERDAS DEVIDO À DEFESA ANTIAÉREA)

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA ÁREA, CARACTERÍSTICAS DA VAGA DE ATAQUE, PROCEDIMENTOS ADOTADOS, CAPACIDADE DO INIMIGO (ALCANCE DOS ARMAMENTOS).

PDAE (PERDAS DEVIDO À DEFESA AÉREA)

ANÁLISE DA COMPARAÇÃO DE PODERES COMBATENTES (CPC)

$$PDDA = PDAA \times PDAE$$

Para o cálculo do NAPL (NÚMERO DE AERONAVES PRONTAS PARA LANÇAR), deve-se obter outras probabilidades:

PSNAB (PROBABILIDADE DE SUCESSO EM NÃO ABORTAR) = 1 - RSA (RAZÃO DE SURTIDAS ABORTIVAS)

PSVDA (PROBABILIDADE DE SUCESSO EM VENCER A DEFESA AEROESPACIAL = 1 - PDDA

Dessa forma, o NAPL será:

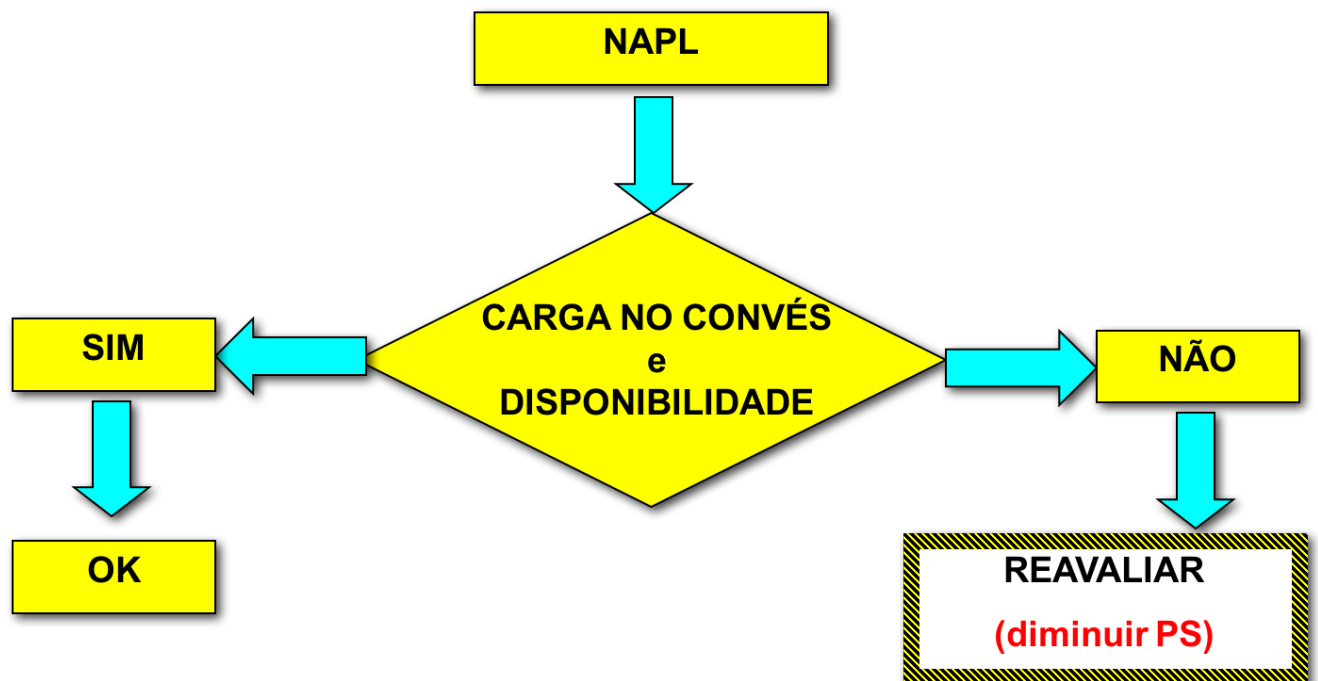
$$\text{NAPL} = \frac{\text{NASO}}{\text{PSNAB} \times \text{PSVDA}}$$

3ª ETAPA

CONFRONTO COM AS LIMITAÇÕES OPERATIVAS

Após ser determinado o NAPL, deve ser realizado o confronto com as limitações operativas, de modo a verificar se é possível lançar a quantidade de aeronaves calculada.

Para isso, deve-se seguir o fluxograma abaixo:



Se a carga no convés não for suficiente, pode-se empregar vagas sucessivas, no entanto deve-se levar em consideração:

- TAXA DE ESFORÇO: ÍNDICE DE SURTIDAS (EMC / EIC / ECC);
- HORAS / MÊS;
- TEMPO DE ROTAÇÃO; e

- CICLOS DE LANÇAMENTO.

4ª ETAPA

AVALIAÇÃO DOS DANOS PROVOCADOS PELO ATAQUE

A avaliação dos danos pode ser realizada por:

- INFO DOS TRIPULANTES DA ANV ATACANTE
- RECONHECIMENTO
- OpEsp
- OUTROS

Essa última etapa permite verificar a necessidade de destaque e ainda obter importantes dados para auxílio no Controle da Ação Planejada.

Sumário

- 1. Introdução
 - 1.1. Conceituação
 - 1.2. Princípios básicos
- 2. Meios empregados na Defesa Aeroespacial
- 3. Organização da área de Defesa Aeroespacial
- 4. Métodos de coordenação de Defesa Aeroespacial

1. Introdução

Prezado (a) Aluno (a),

A partir de agora iniciaremos nossa UE 10.0 - Ações de Defesa Aeroespacial.



Nessa unidade abordaremos os principais aspectos conceituais e doutrinários aplicáveis ao planejamento e desenvolvimento das Ações de Defesa Aeroespacial. Na Etapa II (presencial), teremos uma aula onde abordaremos os exemplos históricos, a fim de consolidar a aprendizagem desta etapa a distância.

Esta UE está estruturada em quatro passos distintos, divididos em capítulos:

- 1. Introdução**
- 2. Meios empregados na defesa aeroespacial**
- 3. Organização da área de defesa aeroespacial**
- 4. Métodos de coordenação de defesa aeroespacial**

A fim de aferir o conhecimento, o Sr (a) responderá um breve questionário ao final e fará um exercício prático de esclarecimento, por meio do envio de uma tarefa. Mas...não se preocupe! Elas não tem caráter avaliativo! Visam proporcionar uma revisão aos que não perceberam um ou outro assunto relevante. Portanto, se errar algo, a verificação dos acertos, comandada após a conclusão do questionário, nos indicará onde retornar para reforçar o conceito não completamente absorvido.

Vamos começar?!

1.1. Conceituação

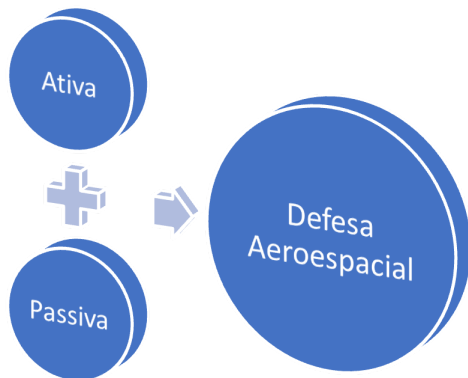
O Sr (a) sabe o que são **Ações de Defesa Aeroespacial**???

Conforme a nossa Doutrina Militar Naval, as Ações de Defesa Aeroespacial são aquelas adotadas para se opor à ameaça aeroespacial, reduzir ou anular a sua eficácia.

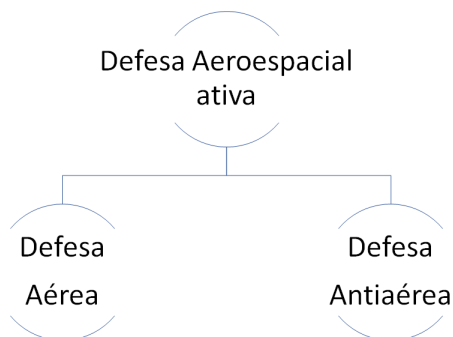
Em outras palavras....implica o desenvolvimento de ações necessárias para manter em nível aceitável as perdas ou danos causados pelo ataque adversário.

E como se subdivide a Defesa Aeroespacial?

Em Defesa Aeroespacial e Defesa Aeroespacial passiva.



A **Defesa Aeroespacial ativa** compreende a **defesa aérea** e a **defesa antiaérea**.



A Defesa Aérea é o conjunto de ações e medidas desencadeadas de uma plataforma de defesa aeroespacial e destinadas a anular ou reduzir a eficiência da ação de vetores aeroespaciais hostis.

Resumindo...é a **defesa contra ataques de aeronaves hostis por meio das nossas aeronaves de interceptação**.

Já a Defesa Antiaérea é o conjunto de ações desencadeadas da superfície contra os vetores aeroespaciais hostis em voo.

Resumindo...é a **defesa contra ataques de aeronaves hostis por meio do emprego de meios antiaéreos fixos ou móveis na superfície**.

Já a **Defesa Aeroespacial passiva** é o conjunto de medidas tomadas antes, durante e após um ataque aeroespacial para reduzir seus efeitos, sem hostilizar o inimigo.

Compreende:

- a camuflagem;

- a dispersão;
- as manobras evasivas;
- MAGE; e
- MPE.

1.2. Princípios básicos

As aeronaves de ataque possuem características de emprego (velocidade, alcance, mobilidade, poder de fogo, etc) que exigem da Força Naval a observação de princípios para se contrapor a tais ameaças.

Quais seriam estes princípios?

R: Apoio mútuo, destruição em profundidade, despistamento tático, descentralização do controle e controle por veto.

Vamos explorar cada um destes???

APOIO MÚTUO

As armas disponíveis para a Defesa Aeroespacial são empregadas e localizadas de maneira a assegurar que a ameaça aeroespacial seja engajada por vários sistemas de armas, em sucessão e complementação, até que deixe de ser uma ameaça à Força.

Dessa forma, as aeronaves de esclarecimento, de alarme aéreo antecipado, os radares, meios de guerra eletrônica, interceptadores, mísseis superfície-ar e artilharia antiaérea integram um sistema completo de defesa aeroespacial e que se complementam e apoiam mutuamente para destruir as ameaças.

DESTRUIÇÃO EM PROFUNDIDADE

A detecção e a destruição da ameaça devem ser o mais distante possível da Força Naval. Para isso, devem ser estabelecidos piquetes e aeronaves de alarme aéreo antecipado que assegurem a detecção com a antecedência necessária.

DESPISTAMENTO TÁTICO

O despistamento tático é importante para dificultar a solução de tiro das aeronaves atacantes.

Para isso as Forças Navais podem valer-se das seguintes medidas:

- empregar dispositivos e formaturas com dispersão aleatória;
- evitar a concentração de escoltas em torno das unidades vitais;
- gerar alvos falsos ou empregar despertadores;
- controlar as emissões eletromagnéticas; e
- efetuar despistamento por comunicações.

Para ampliar a efetividade do despistamento tático, podem ser posicionadas unidades dotadas de mísseis superfície-ar de defesa de área, concentradas de forma a simular um único contato de grande porte, a fim de atrair os ataques aéreos. Esse dispositivo é denominado **armadilhas de mísseis**. Outro dispositivo é a **barreira de mísseis**, quando navio escoltas com essas mesmas capacidades são dispostas em linha transversal ao eixo de aproximação da ameaça aeroespacial, impedindo que as aeronaves de ataque cruzem tal a linha e realizem o ataque aos navios vitais.

DESCENTRALIZAÇÃO DO CONTROLE

A coordenação das ações e a observação do princípio da economia de meios requerem um coordenação centralizada. Entretanto, para se contar com um sistema que apresente um tempo de reação mínimo, máxima resistência à destruição a auto-suficiência básica, é exigido um certo grau de descentralização do controle para o eficaz desenvolvimento da defesa aeroespacial da Força Naval.

CONTROLE POR VETO

As ações são desencadeadas nos níveis a que correspondem, sendo acompanhadas pelos coordenadores ou o Comandante da Defesa Aeroespacial, que podem aplicar veto a qualquer uma das ações iniciadas. As medidas de defesa aeroespacial não devem ser retardadas por espera de aprovação.

2. Meios empregados na Defesa Aeroespacial

A organização da defesa aeroespacial de uma Força Naval exige o coreto posicionamento e emprego dos meios necessários a prover a vigilância e o alarme antecipado das ameaças aeroespaciais e efetuar sua neutralização ou destruição.

Os meios de vigilância são as aeronaves (aviões ou helicópteros) de alarme aéreo antecipado (AEW) e as unidades de superfície dotadas de radar de busca aérea.

Para neutralizar ou destruir as ameaças aeroespaciais são empregadas as aeronaves de interceptação, os mísseis superfície-ar (MSA) e a artilharia antiaérea.

Vigilância	Destruição ou neutralização
<ul style="list-style-type: none">• AEW• Unidades de Superfície com radar de busca aérea	<ul style="list-style-type: none">• ANV interceptação• MSA• Artilharia antiaérea

AERONAVES AEW

As aeronaves AEW são capazes de prover cobertura radar de extensas áreas e podem operar a partir de bases ou embarcadas. Os aviões desse tipo levam grande vantagem em relação aos helicópteros, pois são capazes de voar a grandes altitudes, tem maior autonomia e maior capacidade dos sensores. Os aviões AEW são meios de ALTO VALOR para as Forças Aéreas e, quando operam em áreas controladas pelo inimigo, normalmente são escoltados.

Estas aeronaves, além de proverem o alarme aéreo antecipado, podem realizar o controle aéreo das aeronaves interceptadores e de ataque, ponte de comunicações, guerra eletrônica, etc.



UNIDADES DE SUPERFÍCIE

As unidades de superfície devem apoiar-se mutuamente na detecção, acompanhamento e identificação dos contatos aéreos e na destruição das ameaças aeroespaciais.

O posicionamento dos navios, em um dispositivo ou formatura, deve considerar o melhor emprego dos seus sensores e armas, a fim de se desenvolver a maior oposição possível às ameaças aeroespaciais.

Os escoltas dotados de MSA de defesa de área e radares de busca aérea são os melhores meios para o apoio na defesa aeroespacial.

Estas unidades podem ser empregadas como piquetes, posicionados afastados do centro da força, que têm o propósito de aumentar a capacidade de detecção, identificação ou, ainda, de destruição das ameaças aeroespaciais. Podem ainda efetuar o controle aéreo das aeronaves de interceptação, auxiliar estas aeronaves no regresso às bases, realizar busca e salvamento e coordenar o ingresso e a saída de aeronaves amigas.

A capacidade de detecção dos piquetes pode ficar prejudicada caso as aeronaves de ataque estejam em perfil baixo.

E quais são os tipos de piquetes?

MASTIM - piquete posicionado à distância do centro da Força e na marcação de um provável ataque aéreo, responsável pela defesa aeroespacial do setor em que está posicionado.

FELINO - piquete que tem a tarefa de realizar a identificação antecipada das aeronaves de ataque amigas, ao retornarem para bordo, detectar e identificar as aeronaves inimigas e vetorar os interceptadores para destruir tais ameaças.

AERONAVES DE INTERCEPTAÇÃO

As aeronaves de interceptação, em função dos sensores e armamentos disponíveis, podem receber uma das seguintes classificações:

- Capacidade de interceptação visual - quando depender de vetoração precisa, inclusive em altitude, para obter contato visual com o inimigo e engaja-lo com armamento ar-ar. Essas aeronaves não dispõem, normalmente, de radar DT e empregam, somente, mísseis ar-ar (MAA) de curto alcance e metralhadoras.
- Capacidade de interceptação limitada - quando necessitar de vetoração para obter contato radar com o inimigo. Normalmente, dispõem de radar DT de alcance limitado e MAA de direção semi-ativa ou guiados a infravermelho.
- Capacidade de interceptação QT - não necessitam ser veteranos, podem ser empregados em voo noturno ou em baixa visibilidade. São conhecidas como aeronaves BVR (*Beyond Visual Range*), pois possuem sensores e mísseis com alcances superiores a 20 MN.

MÍSSEIS AR-AR

Os MAA podem dispor de 3 tipos básicos de sistema de direção:

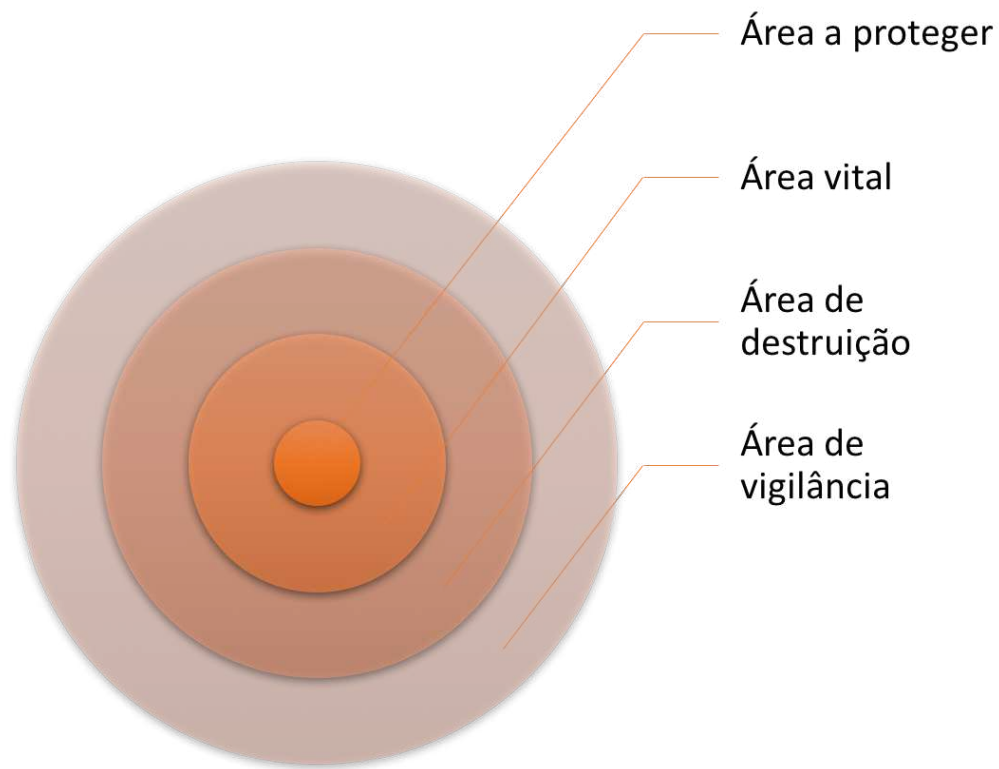
- Direção passiva (infravermelho) - sistema simples, leve e de reduzidas dimensões, libera o interceptador após o lançamento do míssil. Por outro lado, pode facilmente sofrer distração de despistadores e, normalmente, demanda que o interceptador engaje pelo setor de ré do alvo (se a velocidade do alvo for inferior a MACH 1,5). Sistema de curto alcance;

- Direção semi-ativa (radar) - possui maior alcance em relação ao sistema infravermelho e pode ser lançado em quaisquer condições do alvo, no entanto, requer que o interceptador ilumine o alvo até o impacto do míssil.
- Direção ativa (radar) - permite engajar diversos alvos ao mesmo tempo e libera o interceptador após o lançamento do míssil.

3. Organização da área de Defesa Aeroespacial

A área mantida sob vigilância e onde são desenvolvidas as ações em oposição às ameaças aeroespaciais é chamada de área de defesa aeroespacial da Força.

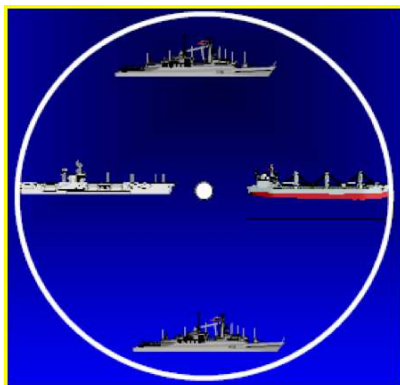
De uma forma geral, a defesa aeroespacial é organizada da seguinte forma:



Vamos explorar cada uma dessas áreas...

ÁREA A PROTEGER

É a região que congrega os pontos sensíveis, o corpo principal e as unidades de maior valor. A sua forma pode ser irregular, entretanto, para simplificar o planejamento é adotada uma área circular que congregue todos esses meios.

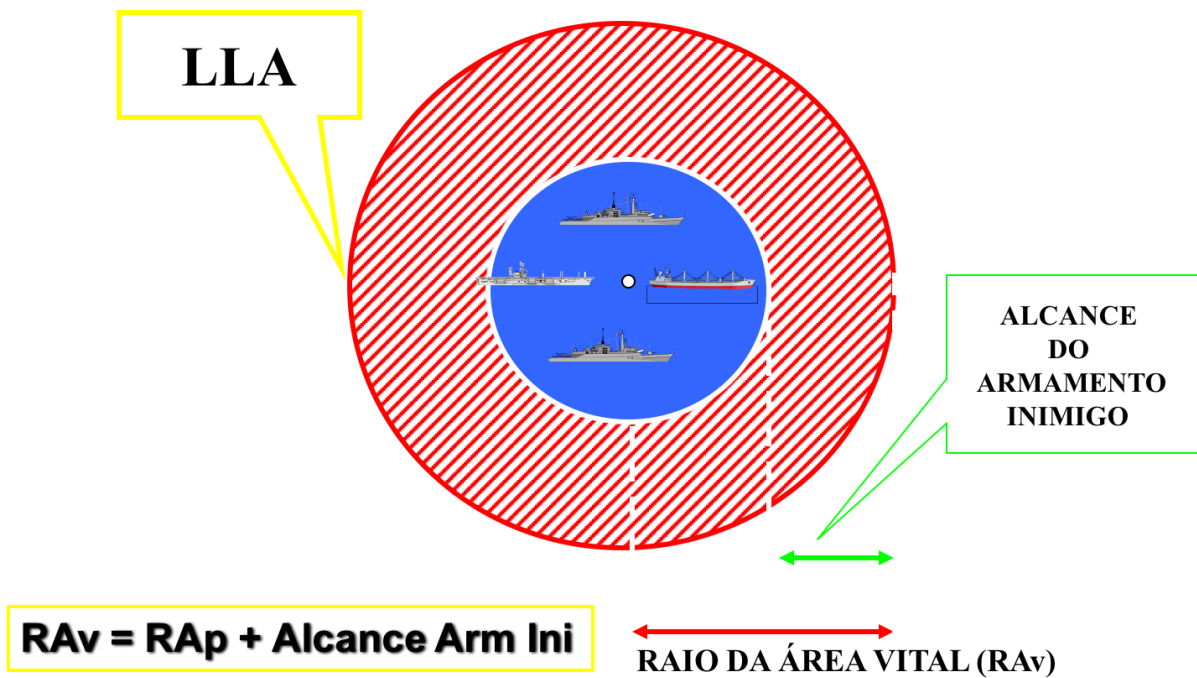


ÁREA VITAL

A área vital é concêntrica a área a proteger e deve ter garantida sua defesa nos 360°.

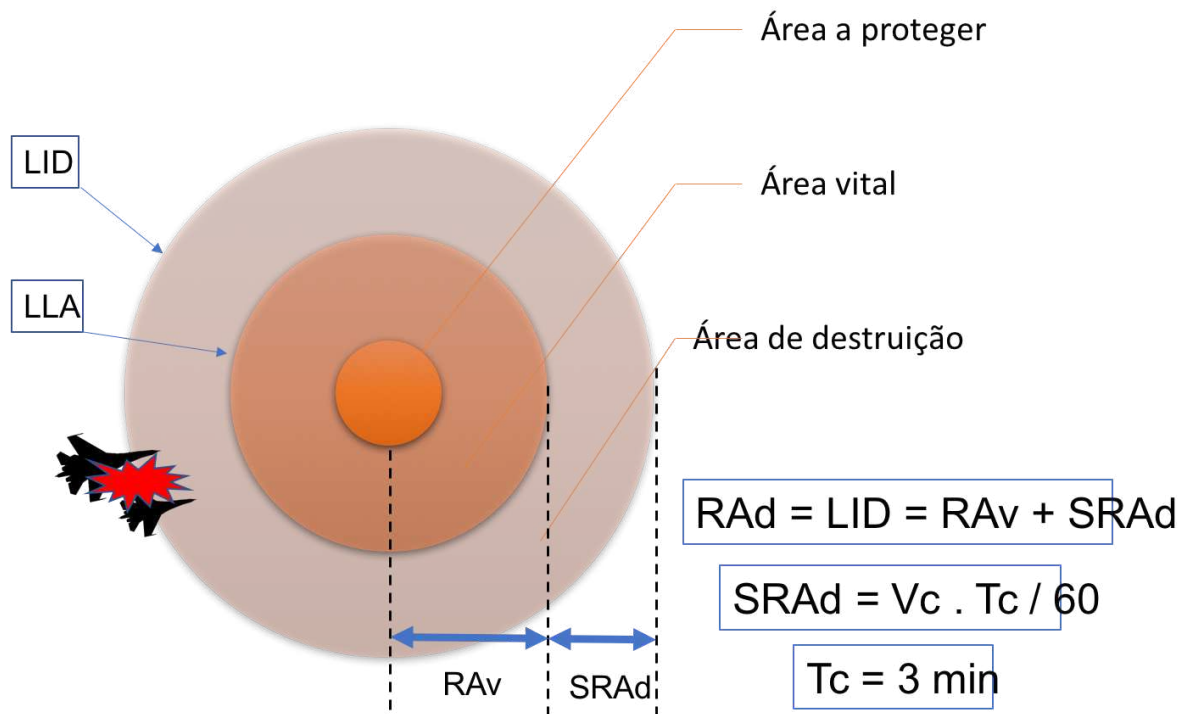
É delimitada em seu raio externo pelo maior alcance do armamento ar-superfície inimigo, sendo o alcance máximo se for míssil ar-superfície (MAS).

A sua envoltória externa é delimitada pela linha de lançamento do armamento (LLA).



ÁREA DE DESTRUIÇÃO

É a área na qual se planeja destruir ou repelir a ameaça aeroespacial. Ela é concêntrica às aéreas anteriores e é delimitada na envoltória externa pela linha de interceptação desejada (LID).

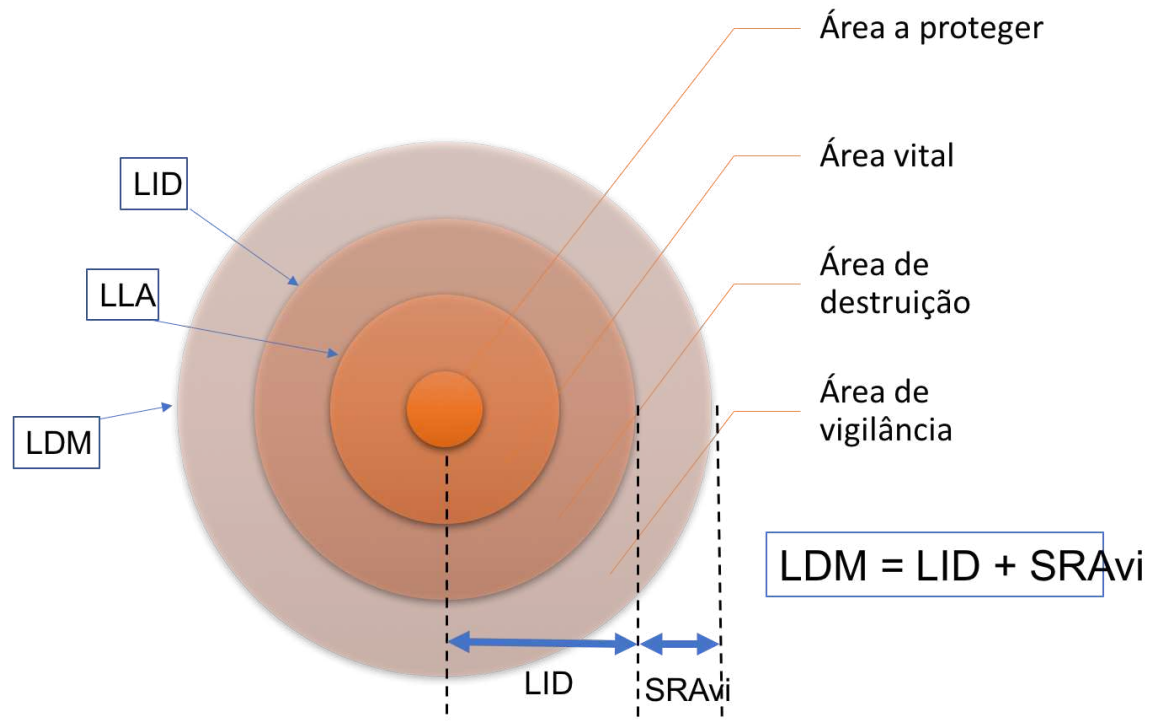


Vc = velocidade de combate do avião incursos inimigo (em nós).

Tc = tempo de combate, em minutos, necessário para que o interceptador tenha condições de enfrentar a ameaça aérea, com razoável probabilidade de sucesso. É estimada e arbitrada, normalmente, em 3 minutos.

ÁREA DE VIGILÂNCIA

Na área de vigilância são executadas a busca, a detecção, a identificação e o acompanhamento dos alvos inimigos. Ela é delimitada em sua envoltória externa pela linha de detecção mínima (LDM).



Cálculo da Área de Vigilância

$$SRA_{vi} = \frac{V_c \times (T_m + T_i)}{60}$$

T_m = tempo morto - tempo desperdiçado até o acionamento

T_i = tempo de interceptação - tempo necessário para o posicionamento da Defesa Aérea sobre a LID pronta para INTERCEPTAR e equivale a um somatório de tempos (\sum de tempos).

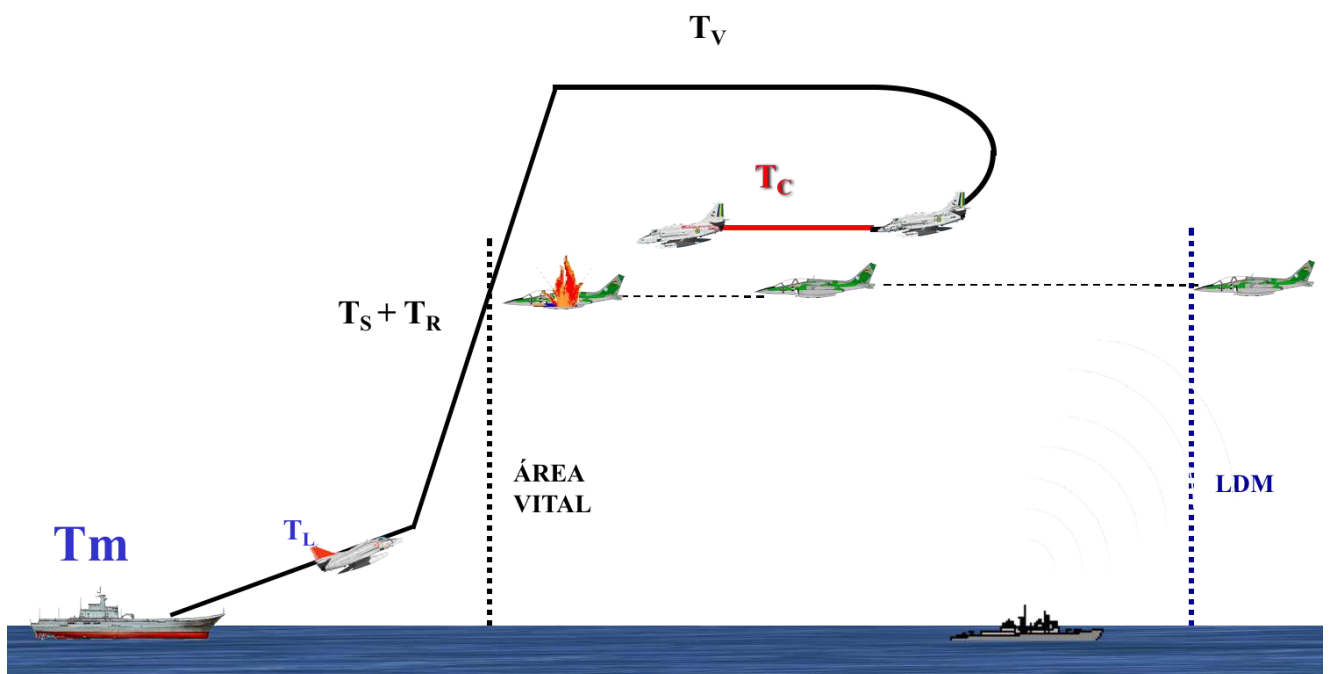
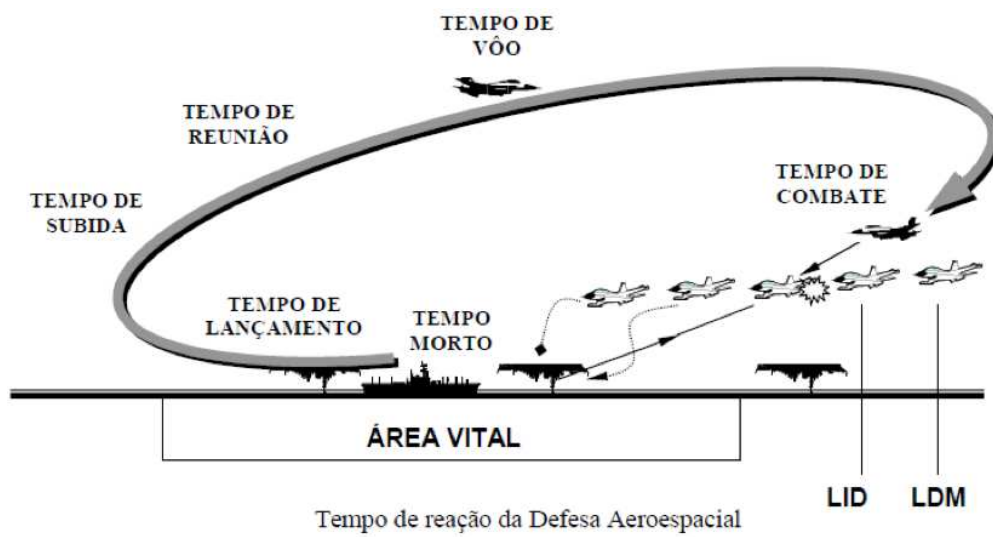
$$T_i = \sum T_l + T_s + T_r + T_v$$

T_l = tempo de lançamento - para o cálculo deste tempo deve-se levar em consideração o ciclo de catapultagem (dependendo do grau de adestramento pode chegar a 1 min), do número de catapultas, da quantidade de aeronaves a serem lançadas. Se as aeronaves já estão prontas para serem lançadas nas catapultas, o tempo é 0.

T_s = tempo de subida - subida até nível de cruzeiro.

T_r = tempo de reunião - é 0 se for reunião em rota.

T_v = tempo de voo - tempo desde que atingiu o nível de cruzeiro até a LID



Tempo de Reação da Defesa Aeroespacial = $T_m + T_i + T_c$

Se houver PAC, o TempoRDAesp = 0 e a LDM \approx LID.

4. Métodos de coordenação de Defesa Aeroespacial

Dependendo do grau de coordenação dos vetores empregados na defesa aeroespacial, do grau de adestramento das unidades e da eficiência das comunicações, podem ser utilizados 2 métodos de coordenação da de defesa aeroespacial:

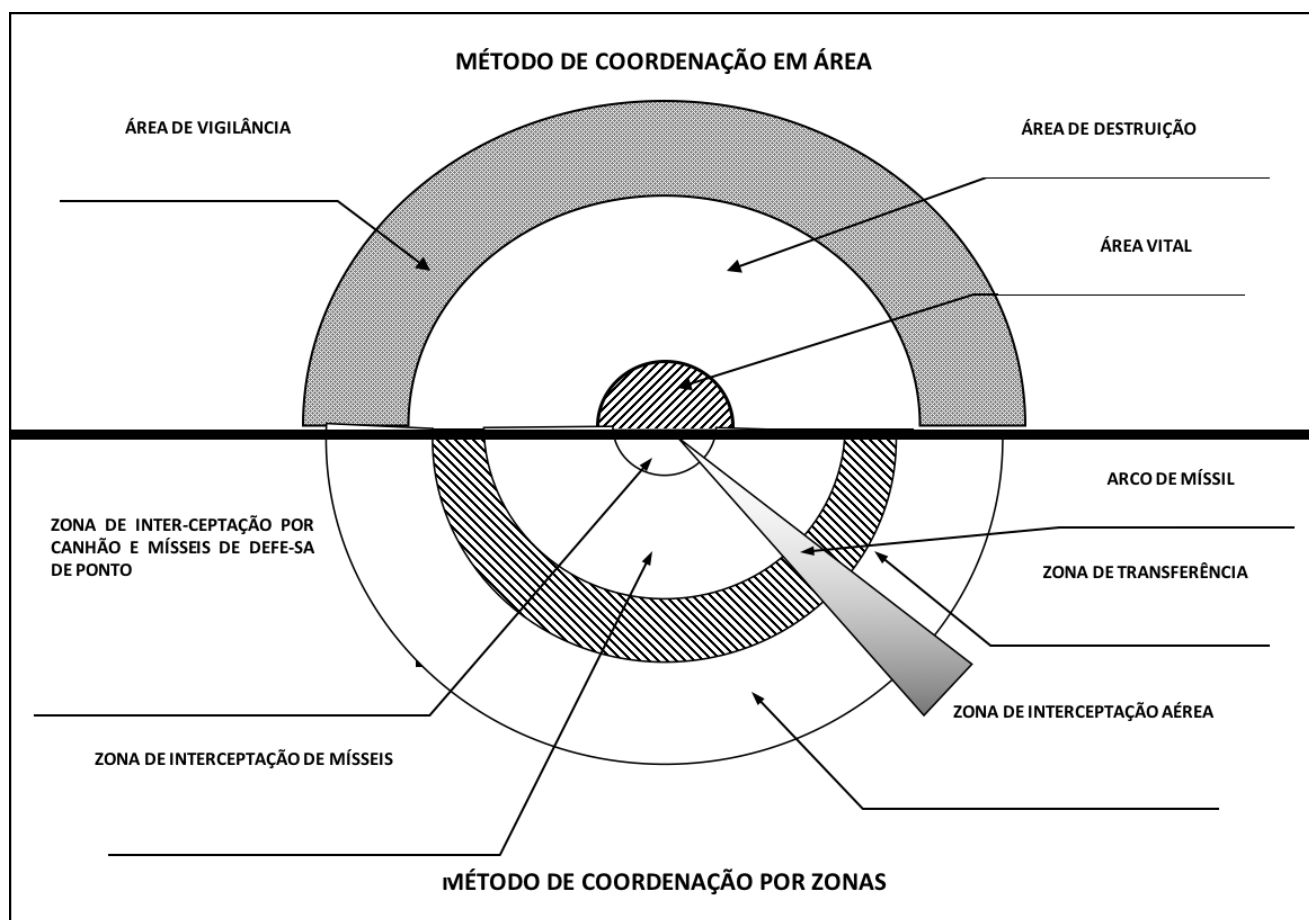
- MÉTODO DE COORDENAÇÃO EM ÁREA
- MÉTODO DE COORDENAÇÃO POR ZONAS

O MÉTODO DE COORDENAÇÃO EM ÁREA tem a organização conforme visto no capítulo anterior e explora a economia de meios.

Já no MÉTODO DE COORDENAÇÃO POR ZONAS é interposta uma zona de transferência (ZT), separando o emprego das aeronaves de interceptação dos MSA. Neste método, a área de destruição passa a ser subdividida em zona de interceptação aérea (ZIA), zona de interceptação por mísseis (ZIM) e ZT.

A adoção deste método expande a área de destruição exigindo o destaque de diversas unidades como piquete.

Pode ser estabelecido um arco de míssil para explorar todo o alcance de um MSA próprio.



Sumário

1. CONCEITOS BÁSICOS

1.1. Modalidades de Operações Anfíbias

1.2. Requisitos Fundamentais

1.3. Início e Término de uma OpAnf

2. ORGANIZAÇÃO DAS FORÇAS E RELAÇÕES DE COMANDO

2.1. Organização por Tarefas da Força Naval

2.2. Organização da Força de Desembarque

2.3. Força Avançada / Força de Apoio

2.4. Relações de Comando

3. FASES DO ASSALTO ANFÍBIO

3.1. Planejamento

3.2. Embarque

3.3. Ensaio

3.4. Travessia

3.5. Assalto

4. MOVIMENTO NAVIO-TERRA

4.1. Organização para o MNT

4.2. Categorias de Desembarque

4.3. Números-Série

4.4. Controle do MNT (Superfície)

4.5. Controle do MNT (Helicópteros)

5. OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS

5.1. Operações de Apoio

5.2. Operações de Força Avançada

5.3. Operações Pré-desembarque / Desembarque Subsidiário / Despistamento

6. APOIO LOGÍSTICO

7. APOIO AÉREO

7.1. Sistema de Controle Aerotático e da Defesa Aeroespacial

8. APOIO DE FOGO

8.1. Comando e Controle

8.2. Apoio de Artilharia de Campanha

8.3. Apoio de Fogo Naval (AFN)

8.4. Apoio de Fogo Aéreo

1. CONCEITOS BÁSICOS

Operação Anfíbia

Relembrando o que foi visto quando do estudo da Doutrina Militar Naval, A Operação Anfíbia (OpAnf) é uma operação naval lançada do mar, por uma Força- Tarefa Anfíbia (ForTarAnf), sobre região litorânea hostil, potencialmente hostil ou mesmo permissiva, com o propósito principal de introduzir uma Força de Desembarque (ForDbq) em terra para cumprir missões designadas.

A OpAnf pode ser empregada na tarefa básica do Poder Naval de projetar poder sobre terra, contribuindo eventualmente, para o controle de área marítima e para a negação do uso do mar. Em tempo de paz, ela pode ser adequada para cumprir múltiplos propósitos, em proveito das *atividades de emprego limitado da força ou nas atividades benignas*.

Cabe ressaltar que para que um tipo de operação seja caracterizado como Operação Anfíbia, à luz de nossa doutrina, faz-se mister a presença do **conjugado anfíbio**. Este se traduz em uma *Força Naval* com um *Grupamento Operativo de Fuzileiros Navais* (GptOpFuzNav) embarcado, juntamente com meios aeronavais adjudicados, em condições de cumprir missões relacionadas às tarefas básicas do *Poder Naval*.

Nota: O mero transporte administrativo de tropas não caracteriza o conjugado anfíbio. As tropas **deverão** estar organizadas como um GptOpFuzNav e deverão se utilizar das capacidades dos meios navais e aeronavais para o cumprimento da missão. Por exemplo, uma tropa de FN sendo transportada para realizar uma operação de defesa de porto, como o Porto de Santos, aonde os meios navais foram utilizados apenas para o transporte das tropas não se caracteriza em uma OpAnf.

O Comandante da Força Tarefa Anfíbia (ComForTarAnf) tem sob sua responsabilidade uma área geográfica, no interior do TO, chamada Área do Objetivo Anfíbio (AOA) onde estão incluídas as áreas terrestre e marítima fronteira e o espaço aéreo necessários ao cumprimento de sua missão. Parte da AOA no interior da qual são conduzidas as operações de desembarque de uma ForTarAnf denomina-se Área de Desembarque (ADbq). A ADbq é a parte da AOA no interior da qual são conduzidas as operações de desembarque. Ela inclui uma área terrestre, chamada de Cabeça de Praia, uma área marítima fronteira e o espaço aéreo sobrejacente, necessários para executar e apoiar o desembarque.

Nota: A AOA e suas respectivas áreas e conceitos serão mais bem abordados em sala de aula durante a fase presencial.

1.1. Modalidades de Operações Anfíbias

Esta operação comporta geralmente as modalidades: assalto anfíbio, demonstração anfíbia, incursão anfíbia, projeção anfíbia e retirada anfíbia. Deve-se considerar que projeção de tropa anfíbia em terra é o que caracteriza a OpAnf contemporânea, não importando o grau de hostilidade do ambiente, nem o tipo de missão a ser cumprida.

I. Assalto Anfíbio

A modalidade mais completa de OpAnf é o *assalto anfíbio*, que se refere a um ataque lançado do mar para estabelecer uma ForDbq em terra, mediante um desembarque. Pode ter como efeitos desejados:

- conquista de área de interesse para a condução da guerra naval ou aérea, para o estabelecimento de base avançada ou para propiciar o início ou o apoio de uma campanha terrestre;
- conquista de área terrestre, continental ou insular, que controle áreas marítimas restritas ou áreas de trânsito para prover segurança às Linhas de Comunicação Marítimas (LCM) amigas ou ameaçar as LCM inimigas;
- fixação de forças navais inimigas em áreas marítimas afastadas daquelas que sejam prioritárias para o desenvolvimento de suas operações;
- conquista de área terrestre onde estão localizadas bases inimigas;
- negação ao inimigo do uso de uma área conquistada; e
- apoio a operações em terra.

Exemplos:

a) A Invasão da Normandia em 06 de junho de 1944, com o objetivo de conquistar uma área de interesse no continente europeu que permitisse a reconquista dos territórios ocupados;



b) O desembarque em Anzio, Itália, em janeiro de 1944, conduzido por tropas dos EUA que tinham o objetivo de flanquear tropas alemãs de forma a enfraquecê-las e permitir o avanço da retomada do território italiano por tropas que avançavam pelo sul.



II. Demonstração Anfíbia

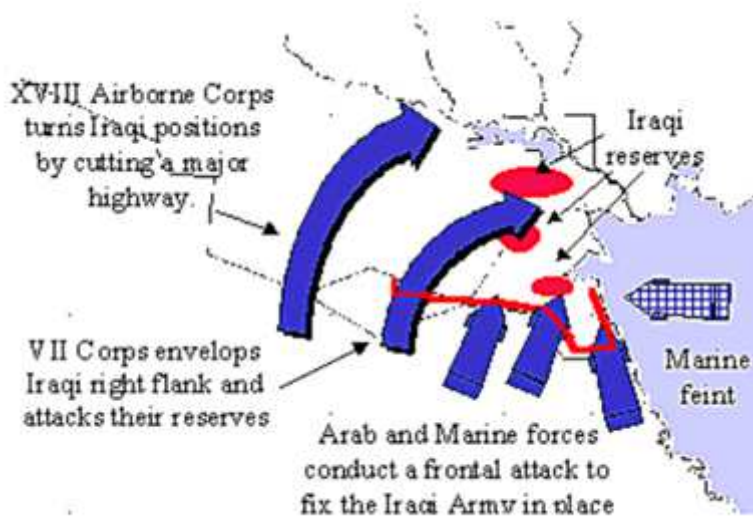
A demonstração anfíbia compreende a aproximação ao território inimigo por forças navais, inclusive com meios que caracterizam uma OpAnf, sem o efetivo desembarque de tropas. Tem como efeitos desejados:

- demonstração de força;
- confusão do inimigo quanto ao local da operação principal; e
- indução do inimigo a empreender ações que nos sejam favoráveis.

Exemplos:

Demonstração Anfíbia durante a Operação DESERT STORM:

Esta operação é um excelente sobre como empregar o despistamento. Durante a DESERT STORM, as forças dos EUA e da Coalizão conduziram uma campanha de despistamento robusta e eficaz que contribuiu para o resultado da guerra. O despistamento bem-sucedido e a preservação da surpresa contribuiu para o sucesso da manobra. Em meados de janeiro de 1991, a Coalizão estava envolvida em uma variedade de operações militares destinadas a levar Saddam Hussein a acreditar que um grande Assalto Anfíbio ocorreria no Kuwait. Como resultado, o Iraque colocou grande número de tropas na costa do Kuwait. Em seguida, para garantir que os iraquianos permanecessem nas praias, as forças da coalizão - nas primeiras horas da investida terrestre - avançaram para o norte, vindo da Arábia Saudita, invadindo o Kuwait pela retaguarda dos iraquianos. A permanência das forças iraquianas nas praias para se contrapor ao possível Assalto Anfíbio que nunca ocorreu prova que a Demonstração Anfíbia foi exitosa.



III. Incursão Anfíbia

Compreende uma rápida penetração ou a ocupação temporária de um objetivo em região litorânea hostil ou potencialmente hostil, seguida de uma retirada planejada. A ForDbq de uma incursão anfíbia é denominada de Força de Incursão. Esta modalidade de OpAnf não se caracteriza pelo emprego de forças de menor vulto, nem pela duração da operação, mas sim pelo fato de haver uma retirada planejada. Tal operação pode ter como efeitos desejados:

- destruição ou neutralização de forças navais inimigas em suas bases, ou os seus pontos de apoio logístico, sejam eles continentais ou insulares;
- redução do poder inimigo, pela destruição ou neutralização de objetivos importantes;
- obtenção de informações;
- confusão do inimigo quanto ao local da operação principal;
- salvaguarda da vida humana;
- captura, evacuação ou resgate de pessoal e material de interesse; e
- apoio a operações em terra.

Exemplos:

a) Durante a Segunda Guerra, no teatro europeu, os britânicos realizaram OpAnf que não tinham como propósito a ocupação definitiva de posições estratégicas que possibilitariam ampliar o Controle do Mar e tampouco derrotar o inimigo em terra. A ocupação ocorria temporariamente para destruir alvos específicos e para inquietar e dispersar as tropas alemãs. Dentre as diversas operações conduzidas, as mais importantes foram a de “Saint Nazaire” e “Dieppe” (França – 1942).

IV. Projeção Anfíbia

A projeção anfíbia utiliza-se das capacidades intrínsecas do conjugado anfíbio para introduzir em área de interesse, a partir do mar, meios para cumprir tarefas diversas em apoio a operações de guerra naval ou relacionadas, dentre outras contingências, com a prevenção de conflitos e a distensão de crises. É, também, apropriada para a condução de atividades de emprego limitado da força e benignas, tais como Operação de Evacuação de Não Combatentes (OpENC), operações de apoio a uma Força de Paz, resposta a desastres ambientais e operação humanitária.

Exemplos:

Em 2006, em função dos confrontos existentes em solo libanês, mais de 15.000 cidadãos norte-americanos foram retirados em segurança da área de conflito com a utilização de navios e embarcações anfíbias, bem como navios contratados por meio de operação coordenada pela 5ª Esquadra da Marinha dos EUA.



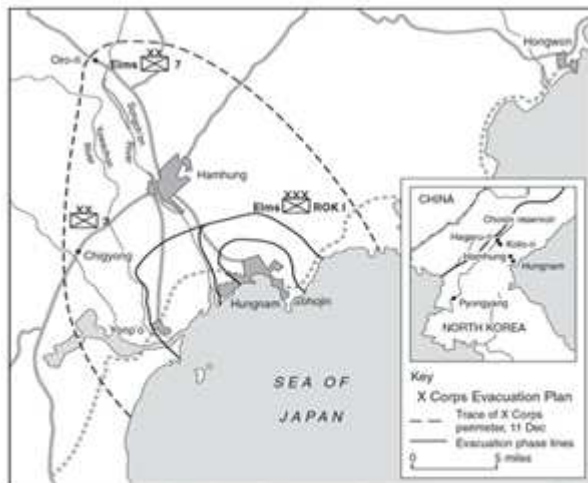
V. Retirada Anfíbia

A retirada anfíbia consiste na retirada ordenada e coordenada de forças de uma região litorânea hostil ou potencialmente hostil, por meio de navios, embarcações ou aeronaves embarcadas. Tem como efeitos desejados:

- desengajamento do inimigo cujo poder de combate seja superior; e
- emprego da força em outra região.

Exemplos:

A Retirada de Hungnam, durante a Guerra da Coréia permitiu que cerca de 200.000 homens, entre tropas da ONU e refugiados, fossem retirados com segurança, diante do avanço de tropas chinesas e norte-coreanas.



The Hungnam withdrawal. A well-organized, phased contraction of the defensive perimeter allowed nearly 200,000 troops and refugees to be evacuated. The operation was greatly facilitated by UN dominance of the sea and air.

1.2. Requisitos Fundamentais

É imperioso para o êxito de uma OpAnf que, dentre outros, os seguintes requisitos sejam alcançados:

- **a obtenção do *Controle do Ar*** (tarefa básica da Força Aérea);
- **elevado grau de CAM na AOA**; e
- **busca incessante da aplicação do princípio da surpresa** (este requisito será alcançado, principalmente, pelo êxito nos despistamentos com propósito estratégico ou tático que, ao serem realizados, visam confundir o inimigo quanto à localização da AOA ou ADbq, respectivamente).

Exemplo:

A realização dos Desembarques na Normandia, no âmbito da Operação Overlord em junho de 1944, só foi possível pois os Aliados já haviam infringido pesadas baixas à Força Aérea Alemã, o que garantiu um elevado nível de controle do ar. O CAM também fora assegurado devido à superioridade das forças navais aliadas no Canal da Mancha o que não permitiu a liberdade de movimento das forças alemãs, inclusive seus submarinos. Por fim a surpresa fora garantida por meio da operação de despistamento, a Operação Fortitude, que conseguiu negar ao inimigo o local exato aonde seriam realizados os desembarques.

1.3. Início e Término de uma OpAnf

A OpAnf tem início com o recebimento da Diretiva Inicial (DI) pelo ComForTarAnf. Esta diretiva é expedida pelo Comandante Superior e contém, normalmente, as seguintes disposições:

- criação da ForTAnf;
- atribuição da missão;
- designação dos meios para o seu cumprimento;
- designação do ComForTarAnf e do Comandante da Força de Desembarque (ComForDbq);
- instruções especiais sobre as relações de comando;
- a definição clara da AOA (caso não seja deverá ser sugerida pelo ComForTarAnf);
- estabelecimento de datas limites;
- instruções claras sobre o término da operação;
- instruções relativas às operações a serem conduzidas após o término da OpAnf;
- instruções pertinentes à coordenação

O **término** de uma OpAnf é caracterizado pelo **cumprimento da missão do ComForTarAnf** e regido por instruções específicas, constantes da DI. Geralmente, na Incursão Anfíbia e na Retirada Anfíbia o término da operação é caracterizado pela conclusão da retirada.

2. ORGANIZAÇÃO DAS FORÇAS E RELAÇÕES DE COMANDO

Princípios da Organização de uma OpAnf

A ForTarAnf é uma organização por tarefa composta por unidades navais, aeronavais e por uma ForDbq, criada para realizar uma OpAnf. Essa organização por tarefa deve atender as necessidades para o estabelecimento da ForDbq em terra. Assim, é necessário que a organização para a execução da operação reflita o inter-relacionamento, em cada escalão, entre as tarefas dos grupamentos da ForDbq e as correspondentes dos grupamentos navais. Desta maneira, os seguintes princípios merecem especial atenção:

- grupamento por tarefas correlatas:

Após a missão ter sido analisada e terem sido determinadas as forças necessárias para cumprir as suas tarefas, a ForDbq é organizada de acordo com aquelas tarefas que lhe foram atribuídas. Nesse momento, é estabelecida uma organização por tarefas paralela, com os componentes da Força Naval que a apoiará.

- economia de forças:

As OpAnf necessitam de uma grande quantidade de navios de desembarque, embarcações e unidades aéreas. A limitada disponibilidade destes meios requer que a ForDbq seja composta apenas por aquelas unidades consideradas indispensáveis ao cumprimento da missão; e

- paralelismo de comando:

O inter-relacionamento das tarefas dos grupamentos da Força Naval e da ForDbq durante o planejamento e a execução de uma OpAnf requer o estabelecimento de cadeias de comando paralelas e de comandantes que se correspondam em todos os escalões da ForTarAnf.

2.1. Organização por Tarefas da Força Naval

Ao iniciar o seu planejamento o ComForDbq determina todas as suas necessidades e as apresenta ao ComForTarAnf para que seja verificada a exequibilidade de atendimento pela Força Naval. Estas necessidades são de embarque, travessia, proteção, desembarque e apoio. A Força Naval deve se ajustar para atender a estas necessidades, devendo estar organizada como abaixo mostrado:

Necessidades	Organização por Tarefa
da ForDbq	da Força Naval
Embarque	Carregamento
Travessia	
e	Travessia
Proteção	
Desembarque	
e	Assalto
Apoio	

Os elementos navais de uma ForTarAnf devem ser reunidos em Grupos-Tarefa (GT) com a finalidade de realizar as operações componentes. Por medida de simplicidade e eficácia de controle, dois ou mais desses grupos podem ser combinados e outros podem ser criados conforme necessários:

- grupo de transporte;
- grupo de cobertura antissubmarino (AS);
- grupo de contramedidas de minagem;
- grupo de ação de superfície;
- grupo de apoio de fogo;
- grupo de controle; e
- grupo de demolição submarina

2.2. Organização da Força de Desembarque

Força de Desembarque é a denominação dada aos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais destinados à realização das OpAnf. Independentemente do seu tipo, uma ForDbq possui a seguinte estrutura básica:

- **Comando:** formado pelo Comandante com o seu EM e pelos meios de comunicações e pessoal necessários ao exercício do comando;
- **Componente de Combate Terrestre (CCT):** nucleado em torno de um elemento de infantaria, pode variar desde uma Companhia de Fuzileiros Navais Reforçada (CiaFuzNav (Ref)) até uma Brigada de Fuzileiros Navais (BdaFuzNav); possui, também, elementos de apoio ao combate e de apoio de serviços ao combate;
- **Componente de Apoio de Serviços ao Combate (CASC):** nucleado em torno de elementos de apoio de serviços ao combate, é organizado para prover o apoio à ForDbq que esteja além da capacidade dos outros componentes dessa Força; e
- **Componente de Combate Aéreo (CCA):** componente organizado com os meios aeronavais ou da Força Aérea (FAe), para realizar as tarefas de reconhecimento aéreo, apoio de fogo aéreo, guerra eletrônica e apoio ao assalto; como o CCT, possui elementos próprios de apoio ao combate e de apoio de serviços ao combate.

Logo, dependendo do valor do CCT, esses Grupamentos Operativos são organizados em:

- Brigada Anfíbia (BAnf):

ForDbq cujo CCT é um grupamento de desembarque de brigada (GDBda), podendo enquadrar de duas a cinco peças de manobra com, no mínimo, duas de valor grupamento de desembarque de batalhão (GDB). Os meios de apoio ao combate, necessários ao cumprimento das suas tarefas fazem parte, da sua organização. O CASC é composto por elementos das unidades de apoio de serviços ao combate necessários ao apoio à BAnf. O CCA será organizado com meios aeronavais;

- Unidade Anfíbia (UAnf):

ForDbq cujo CCT é formado por um GDB. Como na BAnf, os meios de apoio ao combate necessários ao cumprimento de suas tarefas fazem parte, do CCT da UAnf. O CASC é composto por elementos das unidades de apoio de serviços ao combate necessários ao apoio à UAnf. O CCA será organizado com meios aeronavais; e

- Elemento Anfíbio (ElmAnf):

ForDbq cujo CCT é uma CiaFuzNav (Ref). A ativação e a organização de um CASC ficará condicionada à missão recebida pelo ElmAnf. O apoio aéreo ao CCT emprega os meios aeronavais, ficando sob o controle da ForTarAnf.

2.3. Força Avançada / Força de Apoio

Força Avançada

Organização por tarefa temporária dentro da ForTarAnf, ativada para realizar operações preparatórias. Ao término de suas tarefas é dissolvida e seus elementos redesignados para as organizações por tarefa de origem.

-

Força de Apoio

Caso o ComForTarAnf verifique, durante a fase inicial do planejamento, a necessidade de serem realizadas determinadas ações de apoio à OpAnf, deve solicitar ao Comandante Superior a participação de outras forças, não pertencentes à ForTarAnf, para apoiá-lo.

2.4. Relações de Comando

Unidade de Comando

O planejamento de uma OpAnf deve ser feito segundo o Processo de Planejamento Militar (PPM) adotado pela MB. No entanto, a criação em determinados níveis, de Estados-Maiores com elementos da Força Naval e da ForDbq, consumiria mais tempo e trabalho, recursos normalmente escassos em tempo de guerra, geraria um grande número de alternativas e faria com que o subordinado aguardasse a diretiva do superior para iniciar o seu planejamento. Com o propósito de minimizar estas dificuldades, a unidade de comando de uma OpAnf inicia-se, somente, a partir da fase do embarque, quando o ComForTarAnf assume total responsabilidade pela ForTarAnf e pela operação. Apesar de permanecer sob a autoridade geral do ComForTarAnf, o ComForDbq é investido de total responsabilidade pela condução das operações em terra.

-

Relação de Comando durante a Fase de Planejamento

Nesta fase o ComForTarAnf e o ComForDbq estão no mesmo nível de comando, sendo que o ComForTarAnf é o responsável pela preparação geral dos planos e atua como autoridade coordenadora na condução do planejamento. Assunto sobre os quais o ComForTarAnf e o ComForDbq não conseguirem chegar a um acordo devem ser levados à apreciação do Comandante Superior para decisão.

3. FASES DO ASSALTO ANFÍBIO

O Assalto Anfíbio, por ser a modalidade mais completa, segue uma sequencia muito bem definida, consistindo de cinco fases: planejamento; embarque; ensaio; travessia; e assalto. Os conceitos e princípios de cada uma destas fases são aplicáveis, também, no que couber, aos outros tipos de OpAnf.

3.1. Planejamento

Corresponde ao período que se estende desde o recebimento da DI até o início da fase do embarque.

Nota: Esta fase será estudada com mais profundidade em sala de aula durante a fase presencial.

3.2. Embarque

Compreende o período durante o qual a tropa, com seus equipamentos e suprimentos, é embarcada nos navios designados, terminando com a partida dos navios.

Para que a ForDbq alcance seu máximo poder de combate no menor tempo possível, é necessário que o desembarque transcorra de modo contínuo e ordenado. Isto só será exequível se o planejamento para o embarque for conduzido de maneira lógica e detalhada.

Os seguintes princípios devem nortear o planejamento do embarque, seja qual for o escalão que o estiver realizando:

- o Plano de Embarque deve viabilizar o Plano de Desembarque, apoiando, portanto, o Conceito da Operação em Terra (COT) e o Plano de Desembarque de Suprimentos;
- as tropas embarcadas devem dispor do mais alto grau de autossuficiência possível;
- o embarque deve permitir uma rápida descarga na ADbq; e
- os suprimentos críticos devem ser dispersos pelos vários navios.

Planejamento do Embarque

Em linhas gerais, o planejamento do embarque compreende a elaboração dos seguintes planos:

Planos de Carregamento (ComForTarAnf):

São preparados pelo ComForTarAnf e seus comandantes navais subordinados e compreendem:

- a organização da Força Naval para o carregamento;
- a disponibilidade de navios para o embarque da ForDbq, incluindo a programação de chegada e partida dos pontos de embarque; e
- a disponibilidade de equipamento especial de manobra de carga.

Planos de Embarque (ComForDbq)

Preparados pelo ComForDbq e pelos comandantes subordinados envolvidos. Eles são publicados em separado dos Planos de Operação, embora os acompanhem. Os Planos de Embarque devem conter:

- a organização para o embarque e sua distribuição pelos navios;
- os suprimentos e equipamentos a serem embarcados;
- a programação, os detalhes de movimentação e a sequência de embarque de pessoal e material, de acordo com a programação de embarque anunciada pelo ComForTarAnf; e
- instruções adicionais sobre o embarque e manobra de armas especiais.

Tipos de Carregamento

- Carregamento de Combate: Tipo de carregamento que visa principalmente facilitar a descarga da tropa, equipamentos e suprimentos prontos para o combate, ao invés de procurar o uso mais econômico dos espaços dos navios.
- Carregamento Administrativo: é aquele que visa primordialmente maximizar a utilização dos espaços destinados à tropa e à carga, sem levar em conta considerações de ordem tática. Esse tipo de carregamento é empregado apenas quando o propósito do transporte é um desembarque administrativo, uma vez que, antes de poderem ser utilizados, os equipamentos e suprimentos necessitam ser desembarcados e reagrupados.

Nota: De forma a poder iniciar o combate de maneira adequada imediatamente após o desembarque a ForDbq, durante o MNT, tanto por superfície como por He, é organizada de forma a manter a sua integridade tática (pelotões, companhias) nas mesmas vagas. Esse objetivo é atingido a partir da realização do carregamento de combate de tropas equipamentos e suprimentos nos navios de desembarque. No entanto a integridade tática de uma unidade de FN não necessariamente requer que esta unidade embarque unicamente em um único navio. O principal objetivo do planejamento e da organização para o embarque é garantir um fluxo suave das unidades e suprimentos durante o MNT. A transferência de pessoal e material (*cross-decking*) nas horas que antecedem o desembarque, conhecidas como transferências pré-hora H, podem aumentar a eficiência do MNT. No entanto esta prática deve ser utilizada com cautela, pois seu uso excessivo pode acarretar uma diminuição na disponibilidade de He e Embarcações nos momentos que antecedem o desembarque.

Exemplo:

Na campanha de Galípoli em 1915 a força de invasão não havia realizado o carregamento de combate inicialmente. Foi necessário desviar a força para Alexandria no Egito a fim de reorganizar a carga, o que acarretou em um significativo atraso para o início da operação



ANZAC troops sail towards the Gallipoli peninsula in April 1915. The April landings were hampered at all levels by a lack of specialist transport and assault vessels.

3.3. Ensaio

Corresponde ao período durante o qual a operação em perspectiva é ensaiada pela ForTarAnf, ou parte de seus elementos, com o propósito principal de testar a adequabilidade dos planos, as comunicações e o cronograma das ações, sob condições tão próximas quanto possível das que se espera encontrar quando da realização da operação planejada. A fase do Ensaio pode ocorrer imediatamente após a do Planejamento; todavia, ela ocorre frequentemente durante a fase da Travessia.

Nota: O ensaio não se caracteriza como adestramento. Nesta fase espera-se que a tropa já tenha o nível de adestramento necessário para a realização da operação.

Os ensaios visam a verificar:

- a adequabilidade dos planos elaborados;
- a familiarização de todos os escalões da ForTarAnf com os planos;
- o cronograma de eventos das forças participantes;
- o estado de prontificação dessas forças; e
- a adequabilidade e a eficiência das comunicações.

Tipos de Ensaio

- Ensaio de Estado-Maior: São conduzidos por todos os EM que participarão da OpAnf. Tomam a forma de exercícios de posto de comando, trabalhos na carta e jogos de guerra;
- Ensaios de Forças Isoladas: São conduzidos por elementos de uma ForTarAnf cujas tarefas não estão intimamente associadas com as do Corpo Principal; e
- Ensaios Gerais: São os ensaios de que participam todos os componentes da ForTarAnf que operarão em conjunto durante o Assalto. Outras Forças que demandem estreita coordenação com o assalto necessitam, também, participar dos ensaios gerais.

Planejamento dos Ensaios

No planejamento dos ensaios, devem ser considerados os seguintes itens:

- as áreas onde eles serão realizados;
- a data e a duração de cada um deles;
- o número, natureza e propósito dos mesmos.
- a complexidade das tarefas atribuídas à ForTarAnf;
- o tempo disponível para a realização desses ensaios;
- a adequabilidade das áreas de ensaio disponíveis; e
- considerações quanto aos aspectos de Inteligência e CI.

Aceitabilidade e Exequibilidade

No início do planejamento deve ser realizada uma verificação da exequibilidade e da aceitabilidade no que se refere à realização de ensaios. O grau de ameaça poderá desaconselhar a realização de Ensaios Gerais. Entretanto, poderão ser realizados Ensaios de Forças Isoladas, Ensaios de EM e Ensaios Gerais conduzidos separadamente por escalões paralelos da ForTarAnf e ForDbq.

3.4. Travessia

Compreende o período em que as unidades navais da ForTarAnf se movimentam desde os pontos de embarque até assumirem suas posições na ADbq. Durante o planejamento da Travessia uma série de desafios devem ser levados em consideração: o clima, passagem em estreitos, dificuldades logísticas e até mesmo comando e controle de unidades que possam estar operando em uma área bastante dispersa.

Contudo, as maiores ameaças obviamente concentram-se na atuação de forças navais inimigas, como ameaças submarinas, forças de superfície e a ameaça de minas. Assim, um ponto chave para a segurança da travessia consiste na obtenção de um grau favorável de controle da área marítima durante a mesma.

Logo, essas considerações devem ser levadas em conta quando da definição das rotas a serem utilizadas para e dentro da AOA.

Rotas para a AOA

O ComForTarAnf seleciona as rotas principal e alternativa para a travessia. A rota alternativa deve ser usada em caso de ameaça de ataque inimigo ou de mau tempo na rota principal.

Rotas dentro da AOA

São determinadas pelo ComForTarAnf, devendo ter seus pontos terminais imediatamente externos à linha de cobertura AS da ADbq. A partir deste ponto as rotas são planejadas para evitar interferência mútua entre os navios durante o desdobramento das forças do dispositivo de cruzeiro para o dispositivo de aproximação e para as posições a serem ocupadas no assalto.

Exemplo:

Os desafios para uma travessia na verdade independem do tamanho desta. Podem ocorrer em pequenas distâncias como as 80 MN percorridas para a Operação Overlord, no desembarque da Normandia, como pode ser necessário percorrer milhares de milhas como na Guerra das Malvinas.



3.5. Assalto

Corresponde ao período compreendido entre o final da fase da travessia até o término da operação. A Força Naval organizada para o assalto, inclui além dos grupamentos de transporte, os grupamentos de controle e meios de desembarque necessários à condução do assalto por superfície e helitransportado. Os navios de desembarque (ND), ED e as VtrAnf são organizados de modo a atender a organização tática da tropa. Essa organização da Força Naval, é estabelecida de modo a permitir grande mobilidade e facilidade de controle.

A fase do assalto compreende as seguintes etapas:

- 1) Preparação final da ADbq: Quando da chegada do Corpo Principal da ForTarAnf à AOA, são iniciadas as ações de preparação final da ADbq, que compreendem: operações de CMM e do Grupo de Reconhecimento e Demolição Submarina; ocupação das Áreas Marítimas da ADbq; Apoio de Fogo (Aéreo, Artilharia e Fogo Naval);
- 2) Movimento navio-para-terra (MNT): É a etapa da fase do Assalto que compreende o movimento ordenado de tropas, equipamentos e suprimentos dos navios de assalto para as PraDbq e/ou ZDbq selecionadas na ADbq, a fim de garantir o desembarque nos momentos e locais previstos e no dispositivo planejado, atendendo à ideia de manobra em terra. Pode ser por superfície, por helicópteros ou por uma combinação de ambos.

Para o MNT, a tropa e equipamentos previstos para desembarcarem em terra, simultaneamente, são organizados em vagas. A tropa embarcada em uma ED ou VtrAnf compõe uma equipe de embarcação e quando embarcada em um helicóptero compõe uma heliequipe. O conjunto de duas ou mais heliequipes ou equipes de embarcações forma uma vaga de helicópteros ou vaga de embarcações, respectivamente.
- 3) Desembarque dos elementos de assalto da ForDbq: Quando as unidades de tropa desembarcam, desfaz-se a organização em Equipes de Embarcação ou Heliequipes, adotando-se a organização tática - Pelotão de Fuzileiros Navais (PelFuzNav), Companhia de Fuzileiros Navais (CiaFuzNav), Batalhão de Infantaria de Fuzileiros Navais (BtlInfFuzNav), a fim de conquistar dos objetivos iniciais e garantir o prosseguimento das ações.
- 4) Operações terrestres no interior: As operações posteriores ao desembarque são conduzidas para a conquista de uma CP com suficiente espaço e segurança para garantir o desembarque contínuo de tropas e prover espaço para a manobra dos elementos que conduzirão operações subsequentes, caso sejam previstas;
- 5) Desembarque dos elementos remanescentes da ForDbq: Durante a realização do assalto, poderá haver a necessidade do desembarque de outros elementos da ForDbq para a execução de tarefas específicas que possam contribuir para o cumprimento da missão do ComForTarAnf, como realizar ajuda humanitária à população civil, operacionalizar portos e aeroportos ou recuperar instalações e construções de interesse da ForTarAnf e apoiar o desembarque administrativo de outras forças que prosseguirão na ofensiva a partir da CP; e
- 6) Provisão de apoio logístico, aéreo e de fogo naval: Esses apoios são de fundamental importância durante toda a fase do assalto e indispensáveis durante o MNT, sendo que tais itens serão tratados com mais detalhes.

4. MOVIMENTO NAVIO-TERRA

O MNT é uma etapa da fase do Assalto que compreende o movimento ordenado de tropas, equipamentos e suprimentos dos navios de assalto para as praias selecionadas na ADbq, nas formações e sequência determinadas pelo COT.

O ComForTarAnf é o responsável pela condução do MNT. Este tem início sob sua ordem, após ouvido o ComForDbq. Quando os navios que transportam tropa e suprimentos terminam a descarga, o MNT está encerrado.

Para facilitar o controle, o MNT é dividido em dois períodos:

- Descarga inicial - este período é, principalmente, de caráter tático e deve atender imediatamente às necessidades da ForDbq em terra. Ele inclui o desembarque das unidades de assalto e dos equipamentos e suprimentos essenciais à conquista dos objetivos iniciais da ForDbq. É durante este período que a ForDbq está se estabelecendo na CP e o processo de descarga é seletivo; e

- Descarga geral - é, principalmente, de caráter logístico, começa por ordem do ComForTarAnf, atendendo às recomendações do ComForDbq, somente após a descarga seletiva não ser mais necessária. Ao começar este período, o propósito do MNT é descarregar, no menor tempo possível, um grande volume de equipamentos e suprimentos. Embora volume e rapidez tenham prioridade sobre a seletividade, as operações de descarga não devem exceder a capacidade das organizações logísticas em terra.

Tipos de MNT

Por superfície: Quando o movimento é conduzido por ND, ED e VtrAnf;



Por Helicóptero: Quando o movimento é conduzido por He



4.1. Organização para o MNT

ForDbq

As unidades que integram a organização por tarefas da ForDbq são organizadas para o MNT por superfície em vagas de ED e VtrAnf, contendo tropas e equipamentos que devam desembarcar simultaneamente. O pessoal e equipamentos conduzidos em cada ED ou VtrAnf de determinada vaga são denominados Equipes de Embarcação (EE). Para o MNT por helicópteros, estas unidades se organizam em vagas de helicópteros. O pessoal e equipamento conduzidos em cada helicóptero são denominados Heliequipe.

Esta organização em vagas e equipes de um GDB é o que caracteriza a Organização para o Desembarque. Ela visa atender ao Plano de Desembarque e atender, basicamente, ao desenvolvimento da ForDbq durante o MNT e os momentos iniciais das operações em terra e será mantida até que a ForDbq tenha suficiente integridade tática em terra. À medida que os diversos elementos subordinados se encontram reorganizados em terra, vão reassumindo sua organização tática básica (pelotões, companhias, batalhões...) até que, progressivamente, a ForDbq estará reorganizada como um todo.

Força Naval

A Força Naval participante de uma OpAnf deve ser organizada de tal maneira que possibilite a máxima coordenação com a ForDbq e suas unidades subordinadas em todas as fases da OpAnf.

- a) Grupamento de embarcações:** É a organização por tarefas de ED, básica para o MNT. É uma organização flexível quanto à composição. Sua constituição depende da composição do escalão que será desembarcado, não havendo um número específico de ED que o comporá. Um GDB é, normalmente, apoiado por respectivo um Grupamento de Embarcações;
- b) Vagas de embarcações:** Conforme visto anteriormente, consistem nas ED que conduzem tropa e equipamentos a serem desembarcados simultaneamente. Durante o MNT, a vaga é controlada diretamente pelo Comandante da Vaga, função desempenhada por um oficial do Corpo da Armada; e
- c) Flotilha de embarcações:** É uma organização que compreende dois ou mais Grupamentos de Embarcações, criada para facilitar o controle. Normalmente estará associada ao apoio de um GDBda.

ForDbq	Força Naval	
Eq EMB e Heliequipes	EMB	He
Séries	Vagas de EMB	Vagas de He
GDB	Grupamento de EMB	
GDBda	Flotilhas de EMB	

4.2. Categorias de Desembarque

No planejamento do MNT, os elementos da ForDbq (tropas, equipamentos e suprimentos) são organizados em cinco categorias de desembarque. O propósito desta classificação é indicar a prioridade relativa para o desembarque e facilitar o controle do MNT.

I - Vagas Programadas: Consistem de ED, VtrAnf ou helicópteros nos quais são embarcados os elementos de assalto da ForDbq e cuja hora, local e formação foram previamente determinados e especificados;

II - Vagas a Pedido: Elementos da ForDbq, com seus suprimentos iniciais de combate, cuja necessidade em terra está prevista para os momentos iniciais, mas cuja hora e local de desembarque não podem ser exatamente determinados, não sendo portanto especificados. São compostas, normalmente, pelas reserva do CCT, artilharia em apoio direto, engenharia, carros de combate e equipes do Destacamento de Praia (DP);

III - Unidades Não Programadas: Elementos restantes da ForDbq, com seus suprimentos iniciais de combate, os quais estão previstos para serem desembarcados antes da descarga geral são compostas, normalmente, do grosso dos componentes de apoio ao combate e de apoio de serviços ao combate, que não foram incluídos em vagas programadas ou a pedido;

IV - Suprimentos Emergenciais: Esta categoria compreende os suprimentos planejados pela ForDbq para fazer face às necessidades adicionais de itens críticos de suprimentos nos momentos iniciais do assalto. Estes suprimentos devem estar disponíveis para entrega imediata às unidades em terra e se dividem em Depósitos Flutuantes e Suprimentos Helitransportados; e

V - Suprimentos Remanescentes: Esta categoria consiste dos suprimentos de assalto e equipamentos que não foram incluídos nas cargas prescritas (Carga Prevista Individual (CPI) e Carga Prevista de Unidade (CPU)), nos Depósitos Flutuantes e nem nos Suprimentos Helitransportados. Constituem a maior parte dos suprimentos transportados para a área de operações. Quando a situação permitir, parte desses suprimentos serão desembarcados seletivamente até que os níveis previstos para os depósitos em terra tenham sido alcançados, conforme previsto no Plano de Desembarque de Suprimentos, um dos anexos do Plano Logístico, até que seja possível iniciar a descarga geral. Nesta ocasião é desembarcada a maior parte dos Suprimentos Remanescentes.

Embarcações e Helicópteros Livres: Não constituem uma categoria de desembarque. São usadas no transporte para a praia de elementos de comando ou de controle. O seu emprego é estabelecido pela ForDbq, de acordo com suas necessidades de comando e controle. Essas necessidades são pesadas em relação à disponibilidade de meios para o desembarque.

4.3. Números-Série

Os números-série são empregados como um meio conveniente para identificar elementos da ForDbq e facilitar o seu controle durante o MNT. Um único número-série pode ser designado para uma ED com uma viatura, seu motorista e reboque, ou uma Companhia de Caminhões embarcada em um NDCC e que irá desembarcar quando o mesmo abicar. Da mesma forma, um único número-série pode ser designado para uma vaga completa de ED ou helicópteros, desde que sejam cumpridos os critérios determinados para uma série.

Os números-série são usados como referência e não para indicar prioridade ou sequência de desembarque. Seus propósitos são:

- servir como um código para identificar elementos de tropa ou equipamentos;
- prover rapidez, brevidade e segurança nas comunicações; e
- prover um meio que permita a elaboração de uma lista de verificação, a fim de assegurar que todos os elementos previstos para desembarcar efetivamente o fizeram.

4.4. Controle do MNT (Superfície)

O ComForTarAnf é o responsável pelo controle do MNT, por superfície ou por helicópteros. Este controle é exercido por intermédio de um Grupo de Controle, além de outros sistemas não pertencentes a esse grupo.

I - Por Superfície

a) Organização naval de controle

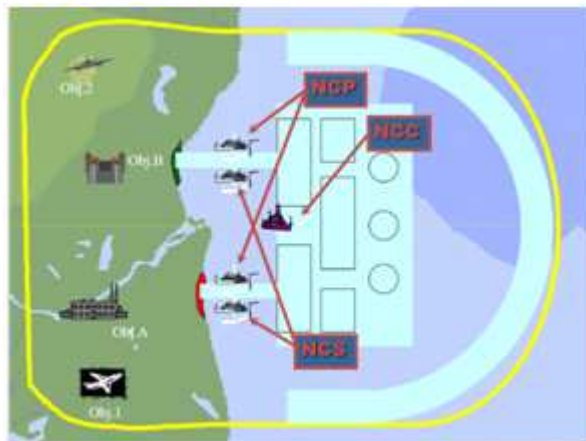
É integrada pelos Comandantes dos Grupos de Transportes, Comandantes dos NTrT e ND e pelos Oficiais de Controle que compõem o Grupo de Controle. Este Grupo será formado para coordenar e controlar o MNT por superfície

Oficial de Controle Central (OCC): Embarcado no Navio de Controle Central (NCC), junto ao ComForTarAnf, controla o movimento das vagas programadas, sendo o responsável direto, junto ao ComForTarAnf, pela coordenação de todo o MNT;

Oficial de Controle Principal (OCP): Embarcado no Navio de Controle Principal (NCP), fundeado na LP, é designado para cada organização de transporte que vá desembarcar a ForDbq, ou parte dela, em uma praia colorida. O OCP controla o movimento das vagas de assalto e outras embarcações, no seu deslocamento para as respectivas praias e no regresso delas.

Oficial de Controle Secundário (OCS): É embarcado num NCS que fica fundeado na LP, no lado oposto ao do NCP. Suas principais tarefas são as de auxiliar o OCP na marcação da LP e ficar preparado para substituir o OCP.

Oficiais de Flotilhas ou Grupamento de Embarcações: Comandante do Grupamento de Embarcações, Imediato do Grupamento de Embarcações, Comandante de Vaga, Guia de Vaga.



b) Destacamento de praia

Apenas o elemento naval do Grupamento Naval de Destacamento de Praia (GNDP) participa diretamente do MNT, auxiliando o Grupo de Controle nas tarefas de abicagem e retração das ED, salvamento das ED e VtrAnf, etc.

c) Grupo tático-logístico

Constitui-se numa representação da tropa junto à Organização Naval de Controle, para auxiliá-la no MNT, oferecendo ao comandante da tropa uma resposta rápida às suas necessidades táticas e logísticas.

O Grupo Tático Logístico (TAT-LOG) atua junto ao Grupo de Controle como um órgão de assessoria, pois o controle propriamente dito é uma atribuição da Força Naval. As funções do TAT-LOG adquirem maior importância a partir do momento em que é concluído o desembarque das vagas programadas.

4.5. Controle do MNT (Helicópteros)

II - Por Helicópteros

a) Organização naval de controle

O controle dos He durante o MNT é exercido pelo ComForTarAnf, através de sua principal agência do Sistema de Controle Aerotático, o CCAT . Normalmente, esse controle é delegado a uma agência subordinada, o Centro de Direção de Helicópteros (CDH), localizado a bordo do capitânia. Em função de prováveis dificuldades de ligação com as vagas de helicópteros, pode ser estabelecida uma agência adicional de controle aerotransportada, chamada Coordenador de Helicópteros no Ar (CHA), que atua em proveito do CDH.

Outro órgão envolvido no MNT helitransportado é o CALH, instalado nas proximidades do CDH, com autoridade para alterar a sequência prescrita do Desembarque, quando solicitado pelo TAT-LOG. No CALH são mantidas informações atualizadas sobre a disponibilidade de helicópteros e localização de tropas e suprimentos a serem desembarcados. O oficial responsável pelo CALH é o Coordenador Logístico de Helicópteros. Essa agência trabalha em estreita ligação com o CDH e o TAT-LOG.

b) Destacamento da zona de desembarque

É uma organização por tarefas, nucleada em torno de elementos do apoio ao desembarque ou de serviços da ForDbq que, além de outras tarefas, auxilia no controle do MNT por helicópteros, mantendo o TAT-LOG e a tropa helitransportada informados sobre o desembarque das vagas. Esse destacamento executa papel semelhante ao que cabe ao DP no MNT por superfície.

c) Grupo tático-logístico

Como no MNT por superfície.

5. OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS

São aquelas realizadas por forças amigas, parcela da ForTarAnf ou pelos próprios elementos da ForTarAnf, com o propósito de realizar despistamento, apoiar, interditar a AOA e/ou preparar a ADbq para o assalto. O planejamento destas operações leva, normalmente, o Estado-Maior (EM) ao dilema de, ao realizá-las, perder, possivelmente, o fator surpresa.

5.1. Operações de Apoio

São aquelas levadas a efeito por forças não pertencentes à ForTarAnf, denominadas ForAp, anteriormente ou simultaneamente às executadas por esta última e em seu proveito. Podem ser executadas dentro ou fora da AOA.

As operações conduzidas por forças não pertencentes à ForTarAnf, em apoio à uma OpAnf, após a Hora-H, embora sejam enquadradas como Operações de Apoio, não são consideradas Operações Preparatórias.

Normalmente são determinadas pelo Comando Superior e são executadas antes da OpAnf; entretanto, em alguns casos, poderão ocorrer simultaneamente com esta, como, por exemplo, quando o isolamento da AOA é feito com o emprego de operações aéreas.

As seguintes tarefas costumam ser atribuídas às ForAp :

- Isolar a AOA;
- Obter o controle local da AOA;
- Destruir alvos específicos;
- Inquietar o inimigo;
- Realizar operações de guerra psicológica;
- Operações de Reconhecimento;
- Destruir ou neutralizar forças inimigas distantes; e
- Despistar.

Exemplo:

A campanha de bombardeios estratégicos conduzidos pela Real Força Aérea, que tinha como alvos a indústria alemã, antes dos Desembarques na Normandia, contribuiu para a obtenção da superioridade aérea no norte da França e pode ser considerada uma operação de apoio.



5.2. Operações de Força Avançada

São aquelas realizadas no interior da AOA por componentes da ForTarAnf, antes da chegada do seu Corpo Principal nessa área. Os elementos que executam tais operações constituem uma organização por tarefas da ForTarAnf denominada ForAv.

Sua função é preparar a AOA para o assalto. Normalmente é desativada quando o Corpo Principal chega à AOA, ocasião em que seus elementos constitutivos são reintegrados às suas organizações por tarefas de origem.

Caso não tenha sido determinado pelo escalão superior, a decisão de empregar uma ForAv caberá ao ComForTarAnf, após ouvido o ComForDbq. Na tomada dessa decisão, devem ser avaliadas as vantagens da surpresa tática e/ou estratégica que poderão ser perdidas com operações de preparação da AOA. O emprego da ForAv será especialmente indicado quando a ADbq selecionada estiver bem organizada para a defesa.

O ComForAv deverá coordenar a operação de sua força com os elementos de Forças Amigas que estejam operando na AOA, até que o ComForTarAnf assuma o controle de toda a AOA, ocasião em que este assumirá a coordenação

Uma ForAv pode receber uma ou mais das seguintes tarefas:

- Destruir Defesas em Terra;
- Preparar a Área Marítima da Área de Desembarque;
- Preparar e Reconhecer as Praias e suas Proximidades;
- Isolar a AOA e Obter e ou Manter a Superioridade Aérea Local;
- Realizar Desembarques Pré-Dia-D;
- Realizar Demonstrações;
- Realizar Busca e Interceptação; e
- Obter Dados Meteorológicos.

Exemplo:

Durante os Desembarques da Normandia, em junho de 1944, os aliados decidiram por não realizar bombardeio naval na costa da Normandia antes do dia D a fim de manter a surpresa tática quanto ao local do desembarque. O Apoio de Fogo Naval só foi realizado nas horas que antecederam o desembarque, o que não permitiu a total destruição das defesas alemãs da Muralha do Atlântico, principalmente na praia de *Omaha*, acarretando pesadas baixas nessa praia.



5.3. Operações Pré-desembarque / Desembarque Subsidiário /

Despistamento

Operações Pré-desembarque

São operações de preparação final para o desembarque, realizadas na AOA pelo Corpo Principal da ForTarAnf e cujo início ocorre antes da Hora-H.

Desembarque Subsidiário

Em uma OpAnf, pode ser necessário que um ou mais desembarques subsidiários sejam realizados para apoiar o desembarque principal. Esses desembarques podem ser conduzidos antes, durante ou depois do desembarque principal.

O desembarque subsidiário pode ser executado para:

- conquista de áreas específicas a serem usadas em apoio ao desembarque principal;
- conquista de uma área para negar o seu uso ao inimigo, reduzindo assim sua capacidade de se opor ao desembarque principal; e
- como despistamento para desviar a atenção do inimigo da área onde ocorrerá o desembarque principal.

Despistamento

É o conjunto de medidas adotadas contra o inimigo, por meio da manipulação, distorção ou falsificação de evidências, de forma a induzi-lo a reagir de modo prejudicial aos seus interesses. Pode ser realizado com os seguintes propósitos:

- Despistamento com Propósito Estratégico: Visa a não revelar ao inimigo a localização da AOA; e
- Despistamento com Propósito Tático: Visa a não revelar ao inimigo a localização da ADbq.

O aspecto mais importante a ser considerado no planejamento de uma operação de despistamento é o tempo. Na avaliação da conveniência de emprego é imperativo que a sequência das atividades e o tempo disponível para elas sejam cuidadosamente considerados.

6. APOIO LOGÍSTICO

O apoio logístico numa OpAnf é bastante complexo e diferente daquele desenvolvido numa operação eminentemente terrestre, destacando-se:

- a partida de um poder de combate inicial zero;
- a utilização de equipamentos e suprimentos diversificados, embarcados em diversos navios, os quais devem ser desembarcados de acordo com uma sequência preestabelecida; e
- a necessidade de manutenção de um fluxo logístico ininterrupto, a partir dos estágios iniciais do assalto.

O planejamento envolve, entre outros aspectos, a determinação de necessidades, a obtenção e distribuição de recursos logísticos para o apoio à operação, bem como a prescrição dos procedimentos administrativos necessários à sua execução.

É de particular importância para o planejamento, a obrigatoriedade dos meios navais da ForTarAnf proverem o apoio logístico, permanente e coordenado à ForDbq, uma vez que durante grande parte da execução da operação o sistema de apoio é dependente dos navios.

O planejamento do apoio logístico numa OpAnf visa a atender as seguintes metas:

- a reunião ordenada e o posterior embarque, também ordenado, de pessoal e material, na sequência estabelecida para atender às necessidades do Plano de Desembarque e, conseqüentemente, à ideia de manobra em terra da ForDbq;
- o estabelecimento e a manutenção, na área de desembarque, de um sistema de apoio logístico confiável que assegure o adequado apoio logístico e administrativo a todos os elementos da ForTarAnf; e
- a iniciação de um sistema de apoio logístico capaz de atender às forças de desenvolvimento de base e/ou o estabelecimento, em terra, de outras forças que venham a ser empregadas em operações subsequentes à execução da OpAnf.

Na fase do assalto, o apoio logístico é dividido em duas etapas perfeitamente distintas:

- durante o MNT: vai desde os estágios iniciais do assalto até o término do desembarque dos primeiros elementos de assalto. Esta etapa inclui a descarga seletiva e a descarga geral; e
- em apoio às operações em terra: essa etapa tem início quando todo o sistema do apoio logístico já estiver estabelecido em terra e termina quando do reembarque da tropa e material da ForDbq.

7. APOIO AÉREO

A Operação Anfíbia é uma operação complexa que, além das ações típicas que envolvem a projeção de poder sobre terra, com emprego de tropa no terreno, abrange ações aéreas e ações de defesa aeroespacial por parte de todos os envolvidos. Também pode contar com emprego de aeronaves abrangendo diversos tipos de operações e ações de guerra naval, seja por força avançada, pela ForTarAnf, por força amiga ou por Força Aérea Componente. Da mesma forma, o inimigo pode se contrapor às nossas ações aéreas, bem como empreender ações aéreas e de defesa aeroespacial contra nossas forças.

O apoio aéreo durante uma OpAnf normalmente inclui:

- Obtenção e manutenção do controle do ar na AOA (requisito para realização de uma OpAnf). Para tal são necessárias operações tanto de caráter defensivo como ofensivo. Como a destruição completa do poder aéreo inimigo dificilmente é atingida por meio de ações ofensivas, faz-se mister o planejamento e emprego de um sistema defensivo integrado durante toda a operação;
- Isolamento do campo de batalha e a destruição de forças militares inimigas e suas instalações de apoio, bem como a interrupção de suas linhas de comunicação;
- Provedimento de apoio aéreo direto para meios da ForTarAnf e da Fordbq, como apoio aéreo aproximado, operações de esclarecimento, transporte aéreo de material e pessoal, SAR, CMM, ações de GE, e apoio a OpEsp; e
- Prover um sistema de controle aéreo centralizado que permita a execução e coordenação do necessário apoio aéreo para a proteção dos meios navais e de FN.

7.1. Sistema de Controle Aerotático e da Defesa Aeroespacial

A fim de garantir a unidade de esforço durante a realização de uma OpAnf, caberá inicialmente ao ComForTarAnf a responsabilidade pelo controle do espaço aéreo da AOA. Este controle dar-se-á por meio do Sistema de Controle Aerotático e da Defesa Aeroespacial (SisCtAetatDAepc), que é composto por agências da ForTarAnf e da ForDbq.

O sistema é composto por uma agência de comando e por agências de coordenação. A agência de comando é o Centro de Controle Aerotático (CCAT). Dentre as agências de coordenação destaca-se o Centro de Direção Aerotático (CDAT). Para evitar interferência entre as agências, a cada momento da operação anfíbia, existirá uma agência de comando em uma Força e pelo menos uma agência de coordenação na outra Força, onde a agência de comando é hierarquicamente superior à agência de coordenação.

Inicialmente, o CCAT é uma agência da ForTarAnf, estabelecida geralmente a bordo do navio capitânia, e o CDAT uma agência da ForDbq. Este último é mobiliado logo na fase de embarque, assim que o CCA tenha embarcado, justaposto ao CCAT e será o responsável por concentrar todas as demandas da ForDbq relativas ao apoio de aviação e apresentá-las ao CCAT.

O CCAT, dentre outras, possui as seguintes responsabilidades:

- Empregar eficazmente as Anv na AOA, mantendo, para isto, as mais atualizadas e completas informações sobre a sua situação;
- Planejar um sistema integrado de defesa contra ataques aéreos aos navios e tropas, empregando os meios de defesa aeroespacial; e
- Controlar o apoio de fogo aéreo (ApFAe) solicitado pela tropa.

No decorrer da operação, conforme as condições permitam o ComForDbq coordenará com o ComForTarAnf para que possa assumir o controle e a coordenação das armas de apoio, bem como o controle do espaço aéreo e pela defesa aeroespacial da porção terrestre da AOA. À medida que a fase do assalto comece, os meios de Defesa Antiaérea e agências (inclusive parcela do CDAT) vão sendo desdobradas para terra e, uma vez estabelecidas, funções específicas podem ser gradualmente transferidas. Cabe ressaltar que o ComForDbq pode decidir por manter suas agências a bordo, não necessariamente transferindo-as para terra.

Quando a ForDbq apresentar as condições para assumir a responsabilidade pelo SisCtAetatDAepc o CCAT da ForTarAnf que atuava como agência de comando reverte à condição de agência de coordenação denominando-se Centro de Direção Aerotática, ficando responsável pelo respectivo controle e pela defesa aeroespacial apenas no setor marítimo da AOA; e a então agência de coordenação de mais alto nível em terra, que era o CDAT, passa à condição de agência de comando, passando, então, a denominar-se CCAT.

Nota: Após a passagem do controle para terra, as agências a bordo dos navios (CDAT-ComForTarAnf) continuam a monitorar os circuitos de C2, prontas para reassumir o controle de toda AOA em uma emergência.

8. APOIO DE FOGO

São todos os tipos de armas aéreas, navais e terrestres empregadas no apoio de fogo à ForDbq. Esse apoio é prestado sob a forma de apoio aéreo, apoio de fogo naval e apoio de artilharia, incluindo quaisquer armas ou munições, projetadas, respectivamente, de plataformas aéreas, navais e terrestres e utilizando todos os meios de lançamento disponíveis.

A necessidade de prestar apoio aéreo, de fogo naval e de artilharia, sincronizados entre si e com a manobra da ForDbq tornam necessário um alto grau de detalhamento no planejamento de emprego das armas de apoio, a fim de que seja obtido o sincronismo necessário nos planos para garantir que estas armas sejam utilizadas com o máximo de eficiência e elevado grau de segurança.

8.1. Comando e Controle

A coordenação do apoio de fogo é caracterizada pelo emprego integrado dos fogos aéreo, naval e de artilharia de campanha em apoio a uma ideia de manobra. Inclui também o desencadeamento de fogos convencionais e não convencionais, lançados por plataformas convencionais, foguetes e mísseis.

Inicialmente, o ComForTarAnf, por meio do **Centro de Coordenação das Armas de Apoio (CCAA)** é o responsável planejamento e coordenação do emprego integrado do apoio aéreo, artilharia de campanha e fogo naval, durante todas as fases da operação. Já o ComForDbq é responsável pela determinação das necessidades de apoio de fogo da ForDbq.

Tão logo o **Centro de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF)** do ComForDbq tenha se estabelecido em terra e esteja em condições de operar, este assumirá o controle das armas de apoio e a coordenação do apoio de fogo. Contudo o CCAA permanecerá exercendo função de monitoramento sobre as atividades de apoio de fogo, permanecendo em condições de reassumir o controle, caso necessário.

Tendo em vista o estabelecimento de grupamentos por tarefas correlatas, característica das OpAnf, ambas as agências executam tarefas similares para os seus respectivos comandantes, no planejamento e coordenação dos fogos de apoio. Trabalham juntas para realizar todo o planejamento para o Assalto Anfíbio e as operações subsequentes em terra.

8.2. Apoio de Artilharia de Campanha

Em apoio ao assalto anfíbio e às operações subsequentes em terra, a artilharia tem as seguintes tarefas:

- apoiar os elementos de manobra, com fogos sobre os escalões avançados do inimigo;
- realizar fogos de contrabateria, no limite do alcance de suas armas;
- aprofundar o combate, pela aplicação de fogos sobre instalações inimigas, sobre as tropas em reserva e outros alvos situados na área de influência da força; e
- aplicar fogos sobre possíveis reforços inimigos que incidam na CP, desde o mais afastado possível, retardando sua aproximação e dificultando o seu desdobramento.

Apresenta as seguintes limitações:

- geralmente impossibilitado de prestar apoio nas primeiras fases do assalto;
- tempo requerido para disposição e preparação no terreno;
- as características do terreno;
- vulnerável a ataques aéreos e fogos de contrabateria; e
- necessário elevado esforço logístico.

8.3. Apoio de Fogo Naval (AFN)

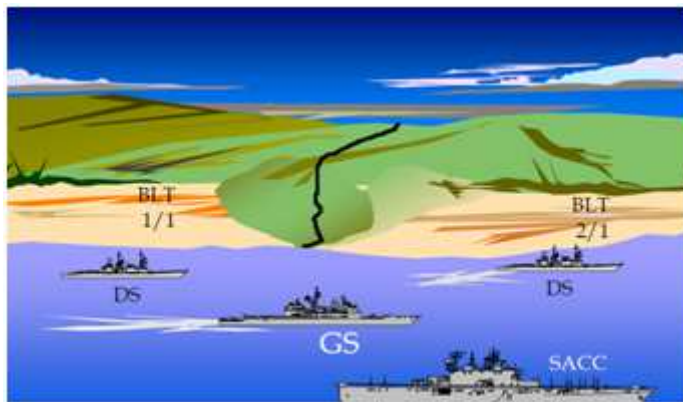
Seu propósito é apoiar, em conjunção com outras armas, a conquista de uma CP. Isto é feito por meio da destruição ou neutralização das instalações terrestres inimigas que se opuserem à aproximação dos navios e aeronaves, e das defesas que se opuserem ao desembarque das tropas e seus apoios.

O planejamento do AFN, em se considerando o período em que será realizado, pode apresentar diferentes objetivos principais:

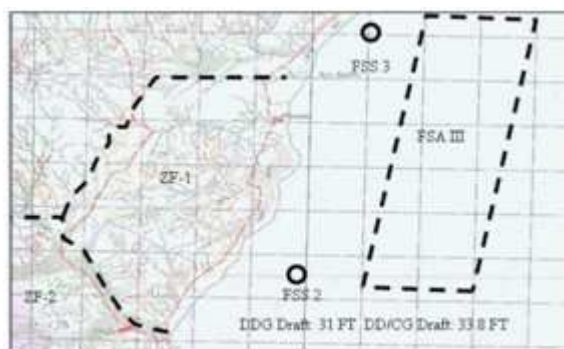
- Fogos Pré Dia-D: a preparação da ADbq;
- Fogos do Dia-D: apoiar o desembarque; e
- Fogos pós Dia-D: apoiar a ForDbq até que outros meios de apoio estejam disponíveis ou que aquela esteja além do armamento dos Navios.

É importante levar em consideração as características dos tipos de Navios de Apoio de Fogo (NAPF) que estiverem sendo empregados. Para cada navio, características como calado, dimensões, armamento, capacidade dos paióis de munição e sistemas de tiro variam acentuadamente, influenciando suas capacidades de prestação de apoio de fogo.

Na MB, os navios empregados no AFN são as Fragatas e as Corvetas. A eles podem ser atribuídas tarefas de apoio direto, quando realizadas diretamente em apoio às peças de manobra da ForDbq, ou tarefas de ação de conjunto, quando atuando em apoio à ForDbq como um todo.



Os NAPF podem ser posicionados na Área Marítima da Área de Desembarque em Estações de Apoio de Fogo (pontos fixos) ou Áreas de Apoio de Fogo e tem a eles designada uma Zona de Fogos.



O AFN apresenta as seguintes limitações:

- depende da capacidade dos paióis de munição dos navios;
- características hidrográficas locais;
- condições climáticas;
- eficiente comunicação com elementos em terra/ar;
- alcance; e

- no caso dos navios da MB, impossibilidade de realizar tiros de contraencosta.

8.4. Apoio de Fogo Aéreo

Um dos principais requisitos para o sucesso de uma OpAnf é o estabelecimento de um grau adequado de controle do ar, que pode ser a superioridade aérea. A precisão do fogo aéreo, a flexibilidade e a capacidade de prestar apoio em profundidade tornam o apoio de fogo aéreo fundamental para a manobra da ForDbq, que, nos momentos iniciais do assalto, depende substancialmente dos apoios da aviação e de fogo naval para se estabelecer em terra.

O apoio de fogo aéreo à ForDbq engloba o ataque e a destruição de instalações inimigas, equipamentos, suprimentos e pessoal, bem como a participação na destruição e interdição de alvos terrestres. Dependendo do grau de coordenação com os movimentos da tropa, pode ser dividido em:

- Apoio Aéreo Aproximado: Aquele que, em virtude da proximidade com a tropa apoiada, exige cuidadosa coordenação de cada missão com o fogo e o movimento dessa tropa. Normalmente ocorre no compartimento do terreno entre a Linha de Contato (LC) e a Linha de Coordenação de Apoio de Fogo (LCAF) em vigor; ou
- Apoio Aéreo Afastado: Aquele que é conduzido além da LCAF, sendo seu propósito negar ao inimigo o uso de uma área específica. Pelo afastamento da área em que a ação é desenvolvida, não requer maior coordenação com o fogo e movimento das forças terrestres.

Nota: Para o emprego eficaz do apoio aéreo faz-se necessária uma estreita coordenação entre o CCAA e o CCAT.